

WXES3182

LATIHAN ILMIAH 2

**ADVISORY SYSTEM ON
HOW TO START SMALL
COMPUTER BUSINESS**

AHMAD MAWARDI B. AMRAN

WEK 010008

KEPINTARAN BUATAN

NAMA PENYELIA: Puan Norisma Idris

NAMA MODERATOR: Puan Siti Soraya Abdul Rahman

ABSTRAK

‘Computer Business Advisory System’ merupakan satu sistem berasaskan web di mana ia membantu pengguna dalam pemilihan perniagaan, maklumat perniagaan dan mengetahui perkara-perkara asas berkaitan perniagaan

Kertas cadangan projek ini memperkenalkan projek dan sistem yang akan dibangunkan dan penerangan-penerangan mengenai segala keperluan yang diperlukan dalam membangunkan projek dan ‘Computer Business Advisory System’ ini. Ia terdiri daripada lima bab atau fasa utama iaitu pengenalan, kajian literasi, metodologi, analisis sistem, dan rekabentuk sistem.

Metodologi pembangunan sistem yang digunakan ialah kejuruteraan pengetahuan. Antara keperluan yang akan digunakan untuk membangunkan Computer Business Advisory System ini ialah *Macromedia Dreamweaver* dan *Active Server Pages*. Di bahagian analisis sistem, gambarajah aliran data digunakan sebagai rekabentuk logikal. Rekabentuk logikal membantu pembangun dengan memberikan gambaran awal untuk merekabentuk antaramuka pengguna.

Rekabentuk sistem juga menumpukan kepada pembangunan rekabentuk antaramuka pengguna. Rekabentuk antaramuka pengguna pada peringkat ini hanyalah cadangan dan mungkin akan berubah mengikut keperluan.

ABSTRACT

Computer Business Advisory System is a web based system that help user in give a best solution to solve all the problem in business environment selection, information on business and how to troubleshoot it problems.

This proposal will introduce the system that will be develops and explanation about all requirement that needs in development the Computer Business Advisory System. This proposal has five chapter or main phase that is introduction, literature review, methodology, system analysis, and system design.

Development Methodology System that will use to develop Computer Business Advisory System is Knowledge Engineering. Some of the requirement that will be use in developing Computer Business Advisory System is Macromedia Dreamweaver and Active Server Pages. In analysis design, data flow diagram will be use as a logical design. Logical design will help developer with give an early description to design the interface.

System Design will focus on user interface design development. The user interface on this level is only a proposal and it will change depends on the requirement needs.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnia dan izin-Nya, maka dapatlah saya menyiapkan kertas projek ini walaupun saya berada dalam keadaan yang serba kekurangan.

Sehubungan itu, setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan jutaan terima kasih kepada Puan Norisma Idris selaku penyelia latihan Ilmiah 1 yang telah banyak membantu dan memberi tunjuk ajar dalam melaksanakan projek tahun akhir ini.

Sekalung penghargaan juga ingin saya sampaikan kepada keluarga saya teutamanya ibubapa yang saya hormati iaitu Amran Bin Ngah dan Wan Fatimah Binti Abdullah diatas segala bantuan secara langsung atau tidak langsung, dan kasih sayang yang dicurahkan.

Jutaan terima kasih juga kepada rakan-rakan yang banyak memberikan kerjasama, tunjuk ajar dalam memastikan projek ini dapat disiapkan serta kepada mereka yang terlibat secara langsung atau tidak dalam menjayakan projek ini. Terima kasih semua.

Ahmad Mawardi Amran

Sarjana Muda Sains Komputer (Kepintaran Buatan)

Universiti Malaya

KANDUNGAN

MUKA SURAT

TAJUK	i
ABSTRAK	ii
PENGHARGAAN	iv
KANDUNGAN	v
JADUAL	xii
RAJAH	xiii

BAB 1 : PENGENALAN

1.0 Pendahuluan	1
1.1 Definisi Projek	2
1.2 Definisi Masalah	4
1.3 Tujuan Sistem	5
1.4 Objektif Projek	5
1.5 Skop Projek	7
1.6 Jadual Pembangunan Sistem	7

BAB 2 : KAJIAN LITERASI

2.0 Matlamat	10
2.0.1 Rujukan Diperolehi Melalui	10
2.1 Perniagaan Komputer	12

2.1.1 Pengenalan	12
2.1.1.1 Bentuk-bentuk perniagaan	12
2.1.1.2 Perniagaan Perseorangan	13
2.1.1.3 Perniagaan Perkongsian	15
2.1.1.4 Syarikat Sendirian Berhad	20
2.1.2 Undang-undang dan perlesenan perniagaan	23
2.1.2.1 Perlesenan	23
2.1.2.2 Undang-undang dan peraturan perniagaan	25
2.2 Pengenalan Konsep Sistem Pakar	30
2.2.1 Apa Itu Sistem Pakar?	30
2.3 Ciri-Ciri Sistem Pakar	32
2.3.1 Pangkalan Pengetahuan	32
2.3.2 Memori Kerja	32
2.3.3 Enjin Taakul	33
2.4 Analisis	34
2.4.1 Perwakilan Pengetahuan	34
2.4.2 Teknik Perwakilan Pengetahuan	35
2.4.3 Strategi dan Teknik Inferen	38
2.4.3.1 Reasoning atau Pena'akulan	38
2.4.3.2 Teknik Inferen	42
2.4.3.3 Strategi Inferen	43
2.4.3.3.1 Kebaikan dan Keburukan	44
Rantai Ke Hadapan	

2.4.3.3.2 Kebaikan dan Keburukan	45
Rantaian Ke Belakang	
2.5 Sintesis	45
2.6 Perbandingan Dengan Sistem Sedia Ada	48
2.6.1 Plan Write Business Solution	49
2.6.2 Exsys Corvid	50
 BAB 3 : METODOLOGI	
3.0 Pengenalan	51
3.1 Metodologi Pembangunan Sistem	52
3.1.1 Penilaian Masalah	54
3.1.2 Perolehan Pengetahuan	55
3.1.3 Rekabentuk Sistem	57
3.1.3.1 Pemilihan Teknik Perwakilan	57
Pengetahuan	
3.1.3.2 Pemilihan Teknik Kawalan	58
3.1.3.3 Pemilihan Perisian	58
3.1.3.4 Pembangunan Prototaip	58
3.1.3.5 Pembangunan Antaramuka	59
3.1.4 Pengujian Sistem	60
3.1.5 Dokumentasi	61
3.1.6 Penyelenggaraan	61
3.2 Rumusan (Kejuruteraan Pengetahuan)	62

BAB 4 : ANALISIS SISTEM	64
4.0 Pengenalan	64
4.0.1 Objektif Analisis Keperluan	64
4.1 Analisis keperluan	65
4.2 Keperluan Fungsian	66
4.2.1 Input Pengguna	66
4.2.2 Perbandingan Fakta Dengan <i>rules</i>	67
4.2.3 Cadangan Penyelesaian	67
4.2.4 Fungsi Simpanan	67
4.3 Keperluan Bukan Fungsian	68
4.3.1 Daya Pemprosesan	68
4.3.2 Kualiti Sistem	69
4.3.3 Mesra Pengguna	69
4.4 Pemilihan Perkakasan dan Perisian	69
4.4.1 Pemilihan Perisian	69
4.4.1.1 Sistem Pengendalian Yang Digunakan	70
4.4.1.1.1 Windows XP Pro	70
4.4.1.2 Alatan Pembangunan Sistem	70
4.4.1.2.1 Macromedia Dreamweaver MX	71
4.4.1.2.2 <i>Active Server Pages (ASP)</i>	71
4.4.1.2.3 <i>Microsoft Internet Information</i>	
<i>Server (IIS)</i>	73
4.4.1.3 Pangkalan Data Yang Digunakan	74
4.4.1.3.1 <i>Microsoft Access XP</i>	74

4.4.1.3.2 <i>Open Database Connectivity (ODBC)</i>	74
4.4.1.4 Bahasa Pengaturcaraan	75
4.4.1.4.1 <i>Visual Basic Script</i>	75
4.4.1.5 Peralatan Dokumentasi	76
4.4.1.5.1 <i>Microsoft Word XP</i>	76
4.4.1.5.2 <i>Microsoft Power Point XP</i>	77
4.4.1.6 Mengurus dan Mengubahsuai Imej	77
4.4.1.6.1 <i>Adobe Photoshop Element</i>	77
4.4.2 Pemilihan Perkakasan	77
4.5 Rumusan	77
 BAB 5 : REKABENTUK SISTEM	 80
5.0 Pengenalan	80
5.1 Rekabentuk Sistem	81
5.1.1 Senibina Klien-Server	81
5.1.1.1 Senibina Tiga Baris (<i>three-tier</i>)	82
5.1.2 Subsistem-Subsistem	84
5.1.2.1 Modul Pemilihan Perniagaan	85
5.1.2.2 Modul Maklumat Perniagaan	85
5.2 Carta Aliran Sistem	85
5.2.1 Gambarajah Aliran Data	88
5.3 Rekabentuk Antaramuka	90
5.3.1 Paparan Antaramuka Pengguna	90

BAB 6 : IMPLEMENTASI SISTEM

6.0 Pengenalan	92
6.1 Perkakasan dan Aplikasi Pembangunan	93
6.2 Implementasi Sistem	95
6.2.1 Antaramuka Sistem	98
6.2.2 Pangkalan Data	99
6.3 Modul Sistem Pakar	105
6.3.1 Modul Pilih Perniagaan	105
6.4 Rumusan	106

BAB 7 : PENGUJIAN SISTEM

7.0 Pengenalan	109
7.1 Pengujian Unit	110
7.1.1 Pengujian Antaramuka	110
7.1.2 Pengujian Modul Enjin ES	110
7.2 Pengujian Integrasi	111
7.3 Pengujian Sistem	112
7.4 Pengujian Penerimaan	113
7.5 Rumusan	113

BAB 8 : PENILAIAN SISTEM

8.0 Pengenalan	116
----------------	-----

8.1 Masalah Yang Dihadapi dan Penyelesaiannya	117
8.1.1 Penggunaan Bahasa Pengaturcaraan ASP yang Kurang Mahir.	117
8.1.2 Penggunaan Teknik Sistem Pakar Dan Rantaian KeHadapan	118
8.1.3 Pengetahuan Yang Terhad Berkaitan Perniagaan	119
8.2 Kelebihan Sistem	119
8.2.1 Antaramuka Yang Menarik	119
8.2.2 Mesra Pengguna Dan Mudah Digunakan	120
8.2.3 Menggunakan Teknik Sistem Pakar	120
8.2.4 Penggunaan Soalan Yang Mudah Dan Jelas	121
8.2.5 Penggunaan Bahasa Inggeris Sebagai Bahasa Pengantar	121
8.3 Kekangan Sistem	121
8.3.1 Terhad Kepada Persekitaran Perniagaan Di Malaysia Sahaja	121
8.4 Pembaikan Sistem Di Masa Hadapan	122
8.4.1 Meluaskan Skop Sistem Untuk Perkhidmatan Lain	122
8.4.2 Penggunaan Pengakalan data Yang Lebih Efisien	123
8.5 Rumusan	123
Rujukan	125

JADUAL

TAJUK

Muka surat

Jadual 1.0 : Jadual pembangunan Sistem Pakar Gitar	8
Jadual 2.0 : Jadual perbandingan antara sistem-sistem.	50
Jadual 6.0 : Senarai perkakasan dalam pembangunan Advisory System	
On How To Start Small Computer Business	96
Jadual 6.1 : Senarai perisian dalam pembangunan Advisory System	
On How To Start Small Computer Business	97
Jadual 6.2 : Nama dan fungsi jadual di dalam pangkalan data	99
Jadual 6.3 : Penerangan jadual Businessquestion	101
Jadual 6.4 : Jadual Businessstype	102
Jadual 6.5 : Jadual Guestbook	103
Jadual 6.6 : Jadual Moderator	103

RAJAH

TAJUK	Muka Surat
Rajah 2.0 Panduan Daftar Syarikat	23
Rajah 2.1 Proses yang digunakan oleh manusia untuk menyelesaikan masalah	31
Rajah 2.2 Proses yang digunakan oleh sistem pakar untuk menyelesaikan masalah	32
Rajah 2.3 Struktur senibina sistem pakar	34
Rajah 2.4 Contoh rangkaian semantik	37
Rajah 2.5 Contoh website yang memberikan pilihan kepada pengguna secara bertulis bagaimana memulakan sesuatu perniagaan.	38
Rajah 2.6 Contoh website yang menyediakan beberapa contoh 'expert system' yang boleh dijadikan panduan.	49
Rajah 3.0 Fasa pembangunan Business Advisory System	53
Rajah 5.0 Senibina Klien-Server tiga-baris Business Advisory System	83
Rajah 5.1 Struktur rekabentuk Computer Business Advisory System	84
Rajah 5.2 Carta aliran sistem	86
Rajah 5.3 Menu pemilihan	87
Rajah 5.4 Menu maklumat perniagaan	88
Rajah 5.5 Carta aliran data Computer Business Advisory System	89
Rajah 5.6 Paparan antaramuka pertama Computer Business Advisory System	90
Rajah 5.7 Paparan antaramuka soalan utama	91

Rajah 5.8 Paparan antaramuka modul pemilihan perniagaan	92
Rajah 5.9 Paparan antaramuka bagi keputusan pemilihan perniagaan	93
Rajah 6.0 : Aliran antaramuka Advisory System On How To Start	
Small Computer Business	99
Rajah 6.1 : Jadual Businessquestion	101
Rajah 6.2 : Jadual Businessstype	102
Rajah 6.3 : Open Database Connectivity (ODBC)	104

Bab 1

Pengenalan

BAB SATU

Pengenalan

1.0 PENDAHULUAN

Memulakan satu perniagaan yang baru merupakan satu cabaran yang besar kepada semua individu kerana ia memerlukan persediaan yang rapi dan pelan yang terperinci. Pengetahuan asas dalam perniagaan perlu ada dan maklumat merupakan satu perkara yang paling penting dalam persaingan perniagaan masa kini. Untuk bersaing, maklumat perlu dikuasai kerana teknologi komputer sentiasa berubah dengan pantas dan berkembang setiap masa. Contohnya dari segi penghasilan produk-produk terbaru daripada syarikat-syarikat pembuatan terkemuka dunia seperti '3com', intel IBM dan sebagainya.

Advisory System on How to Start Small Computer Business ini merupakan suatu sistem pakar yang berbentuk penyelesaian masalah dan bertindak seperti enjin pencarian . Ia memberikan cadangan kepada pengguna dalam memulakan sesuatu perniagaan berdasarkan maklumat yang dimasukkan oleh pengguna ke dalam sistem mengikut soalan-soalan yang dikemukakan. Penyelesaian yang akan diberikan akan disediakan dalam pangkalan data terlebih dahulu dimana jawapan yang dikeluarkan adalah

mengikut perbandingan yang paling hampir kepada jawapan dimasukkan oleh pengguna ke dalam sistem.

Sistem pakar ini bukan sahaja bertindak sebagai satu sistem penasihat, malah ia turut memuatkan maklumat-maklumat mengenai syarikat-syarikat atau kedai-kedai yang berkaitan dalam bidang komputer di Malaysia ini. Pengguna dapat mencari senarai pembekal-pembekal yang terdapat dan juga senarai barangan-barangan terbaru yang terdapat di pasaran.

1.1 DEFINISI PROJEK

Dalam memulakan satu perniagaan, perlu untuk seseorang individu menentukan jenis perniagaan yang mampu dimiliki mengikut keadaan kewangan semasa dan pengetahuan dalam bidang tersebut. Hal ini kerana bidang perniagaan adalah satu bidang yang berisiko tinggi untuk diceburi dan pengetahuan yang kukuh perlu untuk memastikan halatuju perniagaan kita berada di landasan yang betul.

Bidang komputer merupakan satu bidang yang luas dan berkembang dari semasa ke semasa. Maklumat mengenai perkembangan terbaru dalam bidang ini perlu dikuasai kerana jika tertinggal, kita tidak dapat bersaing dengan peniaga-peniaga yang berada dalam aliran yang sama dengan kita. Barangan atau perkakasan komputer yang terdapat dalam pasaran sentiasa berubah dan semakin canggih. Harga bagi sesuatu perkakasan turut berubah mengikut kepada senarai harga yang diberikan oleh pembekal. Peniaga

yang dapat mencari pembekal yang menawarkan harga paling murah akan mempunyai kelebihan dalam perniagaan.

Sistem ini menggunakan pendekatan iaitu melalui pengguna teknik kejuruteraan pengetahuan. Sistem pakar akan membandingkan jawapan yang telah disimpan didalam pangkalan data pengetahuan yang mana berdasarkan arahan 'if-then' dengan masalah yang dinyatakan oleh pengguna. Untuk mendapatkan penyelesaian paling hampir kepada masalah yang dinyatakan, 'rules' atau aturan akan dipertimbangkan oleh sistem. Aturan ini diperolehi daripada pakar-pakar dalam bidang komputer dan juga perniagaan. Penjelasan yang terbaik dibuat adalah berdasarkan jawapan seperti yang difikir oleh manusia biasa berdasarkan masalah-masalah yang dinyatakan.

Proses kejuruteraan pengetahuan adalah perlu dalam mendapatkan balasan pakar-pakar dalam bidang tertentu. Untuk sistem ini, set soalan untuk pengguna perlu disediakan kerana ia tidak berinteraksi terus kepada pengguna. Pengguna hanya perlu memasukkan maklumat-maklumat ke dalam sistem mengikut soalan yang disediakan. Ia akan bertindak sebagai enjin pencari dalam mencari penyelesaian yang paling hampir kepada masalah yang dinyatakan. Ia tidak akan memberikan jawapan yang tepat kerana sistem ini perlu menganalisis jawapan yang perlu diberikan kepada pengguna terlebih dahulu berdasarkan soalan. Jika sistem memberikan jawapan yang tepat, ia bukanlah satu sistem yang pintar kerana jawapan tersebut hanya perlu didapatkan di dalam pangkalan data mengikut yang telah disusun oleh pembangun sistem

1.2 OBJEKTIF PROJEK

‘Advisory system’ yang berasaskan kepada teknik **Sistem Pakar** ini berperanan bukan sahaja memberikan maklumat mengenai masalah yang dihadapi oleh pengguna, malah ia turut memuatkan persediaan yang perlu dilakukan oleh pengguna sebelum memulakan perniagaan.

Objektif-objektif bagi ‘Advisory System’ ini ialah:

- Membantu pengguna dalam menentukan perniagaan yang sesuai mengikut keadaan kewangan dan bidang yang diketahui.
- Menyediakan satu sistem penasihat perniagaan yang boleh dirujuk pada bila-bila masa untuk orientasi perniagaan komputer khususnya di Malaysia dan tidak tertakluk kepada masa bekerja sahaja.
- Sistem maklumat yang dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dalam pencarian maklumat-maklumat yang berkaitan dengan perniagaan yang hendak diceburi dan skopnya lebih tertumpu kepada bidang komputer.
- Menyediakan satu sistem yang mudah digunakan oleh pengguna baru untuk memulakan perniagaan komputer mengikut maklumat yang diberikan berdasarkan soalan yang disediakan sistem.

1.3 SKOP PROJEK

Sistem pakar ini menyediakan penyelesaian masalah berdasarkan syarat-syarat yang telah di tentukan oleh sistem. Pencarian maklumat adalah berdasarkan sistem logik yang

menggunakan pendekatan aturan 'if-then' di mana pendekatan yang sama juga digunakan oleh pakar yang sedia ada dalam menyelesaikan masalah tersebut. Pakar yang dimaksudkan adalah manusia biasa. Program akan mempunyai maklumat mengenai bidang yang telah dikhaskan di dalam satu data maklumat yang mana telah disediakan mengikut pengalaman yang telah dilalui oleh pakar-pakar bagi bidang tersebut. Untuk sistem ini, pakar yang diambil adalah mereka yang telah berkecimpung dalam bidang komputer di Malaysia.

Antara skop Advisory System menggunakan aplikasi sistem pakar ini adalah:

- Pengguna yang berkecimpung untuk mempunyai perniagaan sendiri mengikut syarat yang telah ditetapkan oleh kerajaan Malaysia.
- Bidang perniagaan komputer yang lebih tertumpu kepada penjualan barangan komputer, servis dan teknologi-teknologi perkomputeran terkini.
- Menyenaraikan pendekatan perniagaan yang terbaik perlu diambil oleh pengguna dalam memastikan perniagaan dibina berjalan lancar dan berkembang mengikut masa.
- Pengguna komputer di Malaysia yang ingin mengetahui maklumat-maklumat lanjut mengenai prosedur perniagaan di Malaysia dan pembekal-pembekal serta barangan atau perkakasan baru yang berada dalam pasaran komputer
- Pengguna-pengguna yang bermasalah dalam menentukan perniagaan yang sesuai serta syarikat-syarikat yang terlibat dalam mengeluarkan perkakasan tertentu.

1.4 KEKANGAN SISTEM

Setiap sistem mempunyai kelemahan dan hadnya yang sendiri. Semua sistem tidak akan direka sempurna dan memuaskan hati semua pihak. Untuk sistem yang akan dibina ini, terdapat beberapa kelemahan yang dapat disimpulkan seperti:

- Penggunaan yang terhad kerana orientasi perniagaan yang tertumpu kepada syarikat-syarikat di Malaysia sahaja.
- Maklumat syarikat-syarikat komputer yang terhad dan lebih tertumpu di Kuala Lumpur dan sekitar lembah Klang yang mana sumber maklumat tidak meluas dan kecil.
- Lebih kepada bentuk perniagaan kecil yang mana fokusnya adalah lebih kepada perkakasan komputer dan tidak luas seperti bidang komputer itu sendiri.
- Tidak dapat menyediakan penyelesaian logik bagi sesuatu yang lebih spesifik kerana penyediaan 'rules' yang terlampau banyak dan memakan masa serta lebih kepada masalah asas untuk perniagaan komputer sahaja.
- Sistem tidak dapat berinteraksi secara terus dengan pengguna kerana ia bukan menggunakan teknik CBR (Case Base Reasoning) dan teknik NLP (Natural Language Processing) yang mana lebih kompleks dan penggunaan pengkalan data yang besar.

1.5 JADUAL PEMBANGUNAN SISTEM

Metodologi pembangunan sistem yang akan digunapakai semasa membangunkan Case-based Menu Planner ini ialah Model Air Terjun dan Model *Incremental Protoyping*. Berdasarkan metodologi pembangunan sistem ini, jadual pembangunan sistem amat penting bagi memastikan semua fasa pembangunan dilaksanakan dalam jangkamasa yang ditetapkan dan sistem dapat disiapkan mengikut jadial pmbangunan sistem.

ADVISORY SYSTEM ON HOW TO START SMALL COMPUTER BUSINESS									
		Bulan							
Bil	Fasa	Julai 2004	Ogos 2004	Sept 2004	Okt 2004	Nov 2004	Dis 2004	Jan 2004	Feb 2004
1	Analisis Keperluan								
2	Analisis Sistem								
3	Rekabentuk Sistem								
4	Pembangunan Modul								
5	Pengujian Interaksi								
6	Pengujian								

	Sistem								
7	Dokumentasi								

Jadual 1.0: Carta Gantt bagi penjadualan pembangunan Advisory System on How To
Start Small Computer Business

Bab 2

Kajian Literasi

BAB DUA

KAJIAN LITERASI

2.0 MATLAMAT

Kajian dan proses menganalisa perlu dirancang dengan teliti dan dilakukan dengan sempurna ini adalah untuk memastikan matlamat sistem dan objektifnya dapat dicapai. Kajian dan pengumpulan maklumat mengenai konsep, teknik, perisian, dan juga alatan yang sesuai telah dilakukan. Bahagian ini akan menerangkan semua sumber rujukan yang digunakan, samada dari buku, kertas kerja dan juga orang perseorangan. Setelah semua maklumat tersebut diperolehi, proses menganalisa pula akan dilakukan. Tinjauan literasi dimulakan dengan menyenaraikan semua sumber maklumat yang mempunyai kaitan dengan kajian yang sedang dijalankan. Sumber yang telah dikenalpasti ialah:-

- Jurnal yang berkaitan dengan kepintaran buatan.
- Sistem yang telah dibangunkan
- Projek ilmiah pelajar terdahulu

Selain itu tinjauan kajian literasi juga tertumpu pada skop sistem pakar, teknik perwakilan pengetahuan, strategi inferens dan jenis sistem yang akan dibangunkan

2.0.1 Rujukan diperolehi melalui:-

➤ Menemuramah

Kaedah ini juga penting kerana dari menemuramah kita boleh mendapat maklumat yang secukupnya. Bagi sistem ini, saya telah menemuramah Encik Shahrul Nizam Bin Ahmad iaitu merupakan pengurus cawangan bagi syarikat komputer ThunderMatch Technologies Sdn Bhd. Beliau merupakan seorang yang berpengalaman dalam bidang ini dan mempunyai pengalaman selama lebih 6 tahun.

➤ Melayari Internet

Melayari internet merupakan kaedah yang baik untuk mendapatkan maklumat. Terdapat banyak maklumat di dalam laman web yang menyediakan perkhidmatan kamus elektronik berasaskan web. Pengguna boleh menggunakannya pada setiap masa dan tempat. Penulis telah menjalankan kajian ke atas beberapa laman web sebagai rujukan.

➤ Bahan bertulis

Selain daripada menggunakan kaedah elektronik, maklumat juga diperolehi dengan membaca buku-buku, tesis, jurnal dan majalah-majalah. Semua bahan kajian dan bacaan ini boleh diperolehi daripada perpustakaan Universiti Malaya, Bilik Dokumen FSKTM, Perpustakaan Negara dan milik persendirian.

➤ Perjumpaan dengan penyelia

Perjumpaan dengan penyelia iaitu Puan Norisma Binti Idris juga dilakukan bertujuan untuk mendapatkan tunjuk ajar dan juga nasihat. Di samping itu, perbincangan juga diadakan bersama rakan-rakan untuk mendapatkan sedikit sebanyak idea baru.

2.1 PERNIAGAAN KOMPUTER

PENGENALAN BENTUK-BENTUK PERNIAGAAN

2.1.1 Pengenalan

Jenis-jenis unit perniagaan dapat dibahagikan kepada :-

- Ditubuhkan di bawah Akta Pendaftaran Perniagaan 1956 (pindaan 1978).
 - Perniagaan Perseorangan (milik tunggal)
 - Perkongsian
 - perkongsian biasa sendirian berhad
- Ditubuhkan di bawah Akta Syarikat 1965
 - Syarikat Berhad menurut saham
 - Syarikat Sendirian Berhad
 - Syarikat Awam
 - Syarikat Asing
 - Syarikat Berhad menurut jaminan
 - Syarikat Tidak Berhad
- Ditubuhkan di bawah Akta Parlimen atau Enakmen Kerajaan Negeri

3.1 Koperasi

2.1.1.2 Perniagaan Perseorangan

Ciri-ciri Perniagaan Perseorangan ialah :-

- Penubuhan dan Milikan
 - dimiliki oleh seorang individu.
 - mudah ditubuhkan dan tidak melibatkan peraturan yang banyak.
 - didaftarkan di bawah Akta Pendaftaran Perniagaan 1956 dan mendapatkan lesen perniagaan dari pihak berkuasa tempatan.
 - modal bermula dari simpanan atau peminjaman oleh pemiliknya sahaja dan biasanya kecil atau terhad.
- Kawalan dan Pengurusan
 - diuruskan dan dikawal oleh pemiliknya sendiri.
 - bebas membuat dasar dan keputusan
 - kejayaan perniagaan bergantung kepada dayausaha dan kebolehan pemilik sendiri dari segi mendapatkan modal dan menjalankan aktiviti pengurusan perniagaan.
- Liabiliti
 - liabiliti yang tidak terhad (kegagalan perniagaan seperti bankrap dan sebagainya akan melibatkan harta peribadi).

- bertanggungjawab sepenuhnya ke atas semua risiko perniagaannya.
- secara undang-undang tiada perbezaan antara harta perniagaan dan harta peribadi
- Pembahagian Untung
 - segala keuntungan atau kerugian akan ditanggung sendiri oleh pemilik.
- Bebanan Cukai
 - hanya dikenakan cukai pendapatan individu.

Kebaikan perniagaan perseorangan ialah :-

- Modal yang kecil dan mudah dibentuk.
- Mudah dikendalikan kerana saiz yang kecil dan keputusan berada dalam tangan sendiri.
- Mempunyai dorongan untuk berjaya kerana segala keuntungan dan keputusan adalah di tangan sendiri.
- Mempunyai hubungan rapat dengan pelanggan dari segi layanan dan perkhidmatan selepas jualan.
- Kedudukan kewangan boleh dirahsiakan.
- Menjimatkan penggunaan buruh kerana kerja-kerja boleh dijalankan oleh ahli keluarga terdekat sebagai pembantu dalam perniagaan.

Kelemahan perniagaan perseorangan ialah :-

- Modal yang kecil menghalang perkembangan
- Liabiliti yang tidak terhad
- Tiada pembahagian kerja dan pengkhususan
- Kejayaan perniagaan adalah terlalu bergantung kepada kebolehan pemilik.
- Perniagaan tidak berterusan kerana usia perniagaan bergantung atas usia pemilik.
- Kejayaan perniagaan adalah terlalu bergantung kepada kebolehan pemilik.
- Perniagaan tidak berterusan kerana usia perniagaan bergantung atas usia pemilik.

2.1.1.3 Perniagaan Perkongsian

Ciri-ciri perniagaan perkongsian ialah :-

- Milikan
 - perkongsian ditakrifkan sebagai perhubungan antara dua atau lebih orang yang menjalankan perniagaan bersama untuk memperolehi keuntungan.
 - bilangan rakan kongsi adalah dalam lingkungan 2 hingga 20 orang (umumnya).
 - bagi perkongsian bank atau broker saham, bilangan rakan kongsi tidak melebihi 10 orang.
 - bagi perkongsian yang melibatkan sesuatu profession seperti peguam dan akauntan, rakan kongsi adalah tidak melebihi 50 orang.

- perjalanan sesebuah perkongsian adalah ditetapkan di bawah Akta Perkongsian 1961.
 - Perniagaan perkongsian juga tertakluk di bawah Akta Pendaftaran Perniagaan 1956.
- Penubuhan
 - boleh ditubuhkan secara lisan atau tulisan.
 - biasanya membentuk satu persetujuan bersama dalam bentuk surat ikatan perkongsian yang dipanggil **perjanjian perkongsian** bagi mengelakkan perselisihan.
 - kandungan perjanjian termasuklah nama firma, nama kesemua rakan kongsi, jenis dan tempat perniagaan, nisbah pembahagian keuntungan/kerugian, peruntukan hak dan tanggungjawab rakan kongsi, cara menjalankan perniagaan dan bagaimana perkongsian akan ditamatkan.
 - satu perkongsian boleh wujud tanpa perjanjian tetapi ianya adalah tertakluk kepada peruntukan di dalam Akta Perkongsian 1961.
 - Akta Perkongsian 1961 mengandungi perkara-perkara berikut :-
 - untung rugi dibahagikan sama rata.
 - tiada bunga bagi modal yang dilaburkan.
 - tiada gaji untuk rakan-rakan kongsi.

- pinjaman oleh rakan-rakan kongsi kepada perniagaan akan diberikan bunga 5% setahun.

Jenis-Jenis Perniagaan Perkongsian

- Terdapat dua jenis perkongsian :-
 - perkongsian biasa
 - perkongsian berhad
- Dalam perkongsian biasa, kesemua rakan kongsi adalah rakan kongsi biasa di mana mempunyai liabiliti yang tidak terhad, kuasa dan tanggungjawab yang sama serta berhak menguruskan perniagaan.
- Dalam perkongsian berhad, rakan-rakan kongsi adalah mempunyai liabiliti yang terhad kepada jumlah modal yang dilaburkan dan tidak mempunyai kuasa dalam pengurusan perniagaan. Dalam perkongsian ini, mesti ada sekurang-kurangnya seorang rakan kongsi biasa yang menanggung semua liabiliti perniagaan dan bertanggungjawab terhadap pengurusan perniagaan.

Jenis-Jenis Rakan Kongsi

- ♦ Rakan Kongsi Aktif
 - mengambil bahagian yang aktif dalam pengurusan dan biasanya dibayar gaji.

- Rakan Kongsi Lelap

- hanya menyumbangkan modal dan tidak mengambil bahagian di dalam pengurusan perniagaan.

- Rakan Kongsi Nominal (Namaan)

- membenarkan namanya digunakan di dalam perniagaan sebagai rakan kongsi tanpa melaburkan modal. Ia tidak menerima pembahagian keuntungan tetapi liabilitinya adalah tidak terhad (kerana namanya didaftarkan sebagai rakan kongsi).

- Rakan Kongsi Berhad

mempunyai liabiliti terhad kepada jumlah modal yang dilaburkan sahaja dan tidak ada kuasa pengurusan tetapi boleh memeriksa buku-buku rekod dan akaun perniagaan.

Kebaikan Perniagaan Perkongsian ialah :-

- Lebih modal dapat dikumpulkan.
- Dapat menggunakan kepakaran dari rakan-rakan kongsi yang berkemungkinan mempunyai kemahiran, pengetahuan dan pengalaman yang berlainan.
- Pengkhususan kerja dapat dilakukan dengan adanya pelbagai kemahiran dan kepakaran tersendiri dari rakan-rakan kongsi.
- Risiko perniagaan dapat disebarikan (dikongsi) antara rakan-rakan kongsi.

- Persaingan dapat dikurangkan melalui perkongsian, dengan itu perbelanjaan untuk persaingan dapat diagihkan bagi meningkatkan jualan dan memperkembangkan perniagaan.
- Perkongsian masih lagi mudah untuk ditubuhkan berbanding penubuhan syarikat atau koperasi. Ianya hanya perlu didaftarkan dengan Pendaftar Perniagaan dan mendapatkan lesen perniagaan dari pihak berkuasa tempatan.

Kelemahan Perniagaan Perkongsian

- Berlaku salah faham atau perselisihan antara rakan kongsi dan ini akan menjejaskan rancangan dan perjalanan perniagaan serta boleh membawa kepada pembubaran perkongsian.
- Liabiliti yang biasanya tidak terhad akan menyebabkan individu / rakan kongsi kehilangan harta persendirian jika perniagaan menghadapi masalah dalam pembayaran balik hutang piutangnya.
- Kesilapan dari seorang rakan kongsi akan mengikat rakan-rakan kongsi yang lain. Ini kerana setiap rakan kongsi mempunyai tanggungjawab yang sama terhadap perkongsiannya. Segala kerugian akan ditanggung bersama walaupun diakibatkan oleh hanya seorang rakan kongsi.
- Perniagaan perkongsian adalah tidak berkekalan. Jika seorang rakan kongsi menjadi tidak siaman, bankrap atau mati, perkongsian mungkin terpaksa dibubarkan.

- Pengumpulan modal adalah masih terhad dalam lingkungan maksimanya 20 orang sahaja. Maka perkembangan perniagaan adalah bergantung kepada sumber modal yang terhad ini.
 - tanggungan ahli-ahli terhad mengikut jumlah yang belum dibayar ke atas saham yang dimilikinya.

2.1.1.4 Syarikat Sendirian Berhad

Ciri-ciri syarikat sendirian berhad ialah :-

- Bilangan ahli/pemegang saham mestilah sekurang-kurangnya 2 orang tetapi tidak boleh melebihi 50 orang pada satu-satu masa.
- Ada kuasa tertentu untuk memindahkan milik saham ahli-ahli.
- Pelawaan pembelian saham atau debentur tidak boleh dilakukan kepada orang ramai.
- Tidak boleh mempelawa orang ramai untuk mendepositkan wang.

Halangan-halangan ini adalah telah diperuntukan di bawah

Seksyen 15(1) Akta Syarikat 1965 dan mesti dinyatakan di dalam

Tataurus Syarikat.

- Mesti menggunakan perkataan "Sdn. Bhd." atau "Sendirian Berhad" di penghujung nama perniagaanya.

Kehendak-kehendak Wajib bagi syarikat sendirian berhad ialah :-

- Tataujud Syarikat (Memorandum of Association)
- Tataurusn Syarikat (Articles of Association)
- Modal Saham
 - yang dibenarkan
 - yang berbayar
- Ahli/Pemegang Saham
- Lembaga Pengarah
- Setiausaha
- Juruaudit
- Pejabat yang didaftarkan
- Materi Syarikat
- Power of Attorney (Surat Kuasa)

Kelebihan syarikat sendirian berhad ialah :-

- Mudah mendapatkan modal melalui penukaran hak milik saham.
- Pemegang-pemegang saham dilindungi oleh perundangan.
- Pemilik saham tidak dibebankan dengan tanggungjawab pengurusan perniagaan.
- Tanggungjawab pemilik/pemegang saham adalah terhad kepada sumbangan modal sahaja.
- Hayat syarikat terjamin kerana syarikat tidak perlu dibubarkan oleh sebab kematian atau penarikan diri seorang pemegang saham.

- Potensi mengembangkan perniagaan adalah luas.
- Syarikat adalah satu entiti yang berasingan dan oleh itu ia boleh didakwa dan mendakwa di atas namanya sendiri.

Kelemahan syarikat sendirian berhad ialah :

- Perjalanan operasi adalah dalam kawalan pendaftar syarikat.
- Saham syarikat tidak boleh dijual beli melalui pasaran saham.
- Berbagai jenis cukai terpaksa dibayar.
- Laporan kewangan perlu diaudit oleh juruaudit yang bertaualiah dan dokumen-dokumen mestilah lengkap dan dikemaskinikan.

PENDAFTARAN SYARIKAT SENDIRIAN BERHAD

TATACARA MENDAFTAR SYARIKAT

CARIAN NAMA SYARIKAT

BORANG 13A

NAMA DILULUSKAN

(Jika tidak diluluskan cari nama lain)

(Tempoh tamat mendaftar selama 3 bulan)

FAILKAN DOKUMEN-DOKUMEN

Borang 6 - Statutory Declaration of Compliance

Lampiran A

Salinan surat kelulusan nama syarikat dari ROC

Memorandum and Articles of Association

SIJIL PENUBUHAN SYARIKAT DIKELUARKAN OLEH ROC

BORANG 9

(Tempoh memfailkan dokumen selama 1 bulan)

FAILKAN DOKUMEN-DOKUMEN

Borang 44 - Notice of situation of Registered Office

Borang 24 - Return of Allotment of Shares

Borang 49 - Register of Directors, Managers and Secretaries

JADUAL KADAR BAYARAN PENDAFTARAN SDN. BHD.

2.0 Panduan Daftar Syarikat

2.1.2 UNDANG-UNDANG DAN PERLESENAN PERNIAGAAN

2.1.2.1 Perlesenan

Setelah menerima perakuan pendaftaran perniagaan, setiap perniagaan perseorangan dan perkongsian mesti mendapatkan lesen perniagaan.

Tujuan lesen ini diadakan ialah untuk :

- o mengawal kebersihan dan keselamatan tempat perniagaan.
- o mendapatkan hasil pendapatan bagi pihak berkuasa tempatan.

Lesen perniagaan ini dikeluarkan oleh Majlis Tempatan, Majlis Perbandaran, Majlis Daerah dan Dewan Bandaraya.

Setiap pihak berkuasa mempunyai undang-undang dan peraturan masing-masing. Di samping itu bayaran yang berbeza dikenakan mengikut jenis perniagaan. Oleh itu adalah menjadi tanggungjawab peniaga untuk mengetahui keperluan dan peraturan undang-undang dalam perniagaan masing-masing.

Cara mendapatkan lesen perniagaan :

- o Isikan borang permohonan lesen perniagaan.
- o Serahkan borang tersebut kepada pihak berkuasa tempatan.
- o Sebelum lesen dikeluarkan pihak berkuasa akan memeriksa bangunan untuk memastikan segala peraturan seperti kebersihan dan keselamatan dipatuhi.
- o Kemudian anda akan dipanggil untuk membuat bayaran . Jika terdapat papan iklan, bayaran tambahan akan dikenakan.
- o Lesen ini mesti dipamerkan di dalam kedai.

2.1.2.2 Undang-undang Dan Peraturan Perniagaan

Terdapat berbagai bentuk undang-undang dan peraturan yang perlu diketahui dan dipatuhi oleh seseorang bakal usahawan sepertimana yang telah ditetapkan oleh pihak-pihak berkuasa.

- **Pendaftaran Perniagaan**

Semua bentuk perniagaan di negara ini perlu didaftarkan. Tatacara pendaftaran telahpun diterangkan sebelum ini. Sekiranya sesebuah perniagaan tidak didaftarkan kemungkinan besar kontrak perniagaan mereka juga dianggap tidak sah dan ini akan menyulitkan usahawan tersebut untuk membuat tuntutan sekiranya berlaku sesuatu perkara yang tidak diingini.

- **Lesen/Permit/Surat Kuasa**

Selain pendaftaran perniagaan seseorang bakal usahawan perlu memastikan apakah perniagaannya memerlukan lesen/permit/surat-surat kuasa daripada pihak-pihak berkuasa berkenaan seperti penguasa tempatan, Kementerian/Jabatan/Agensi Kerajaan dan sebagainya. Keperluan ini adalah berdasarkan kepada jenis perniagaan yang hendak dijalankan. Antaranya ialah seperti berikut:

- **Lesen Perniagaan**

Lesen-lesen ini meliputi lesen-lesen **perniagaan tempatan** dan lesen-lesen tempat berniaga yang boleh diperolehi daripada **Dewan Bandaraya** atau Penguasa-penguasa tempatan mengikut **daerah masing-masing**.

- **Lesen Cukai Jualan**

Cukai jualan dikenakan ke atas barang-barang yang diimport dan barang-barang tempatan yang tidak dikecualikan. Permohonan untuk memperolehi lesen cukai jualan ialah daripada Jabatan Kastam dan Eksais Di Raja Malaysia.

- **Lesen Mengilang**

Seseorang usahawan hanya boleh menjalankan aktiviti pengilangan setelah memperolehi lesen mengilang kecuali modal berbayar syarikat tersebut kurang daripada RM100,00. Dalam keadaan ini pengusaha tersebut perlu memohon pengecualian lesen mengilang daripada Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri.

- **Lesen Kilang Makanan**

Seseorang usahawan yang mengendalikan perusahaan mengilang makanan perlu memperolehi lesen kilang melalui Pegawai Kesihatan Daerah atau Majlis Perbandaran bagi tujuan-tujuan pemeriksaan kesihatan ke atas kilang-kilang dan ujian keluaran makanan tersebut.

- **Surat Kuasa Bomba**

Sebelum memulakan operasi, seorang pengusaha hendaklah memastikan kilangnya selamat daripada sebarang kemungkinan kebakaran di mana sesebuah bangunan perlu mendapatkan **Certificate of Fitness (C.F)** iaitu surat kuasa yang dikeluarkan oleh Majlis Daerah (berdasarkan di mana bangunan didirikan yang disokong oleh Jabatan Bomba setelah dibuat pemeriksaan ke atas bangunan tersebut).

- **Lesen/Permit Pengangkutan**

Tugas-tugas bagi mengeluarkan lesen/permit lori sama ada Kelas A atau C ialah Lembaga Perlesenan Pengangkutan Jalan. Seseorang pengusaha perlu mematuhi syarat-syarat yang terkandung dalam permit lori antaranya:

- Sekatan-sekatan kawasan untuk menjalankan perniagaan iaitu sama ada di sesuatu kawasan atau di seluruh negeri di Semenanjung Malaysia.
- Kenderaan akan diperiksa terlebih dahulu sebelum boleh didaftarkan.
- Jenis-jenis lori dan kegunaannya iaitu lesen A bagi mengangkut barang-barang orang lain dan lesen C hanya dibenarkan untuk mengangkut barang sendiri sahaja.

- **Keperluan Mesin/Jentera/Peralatan**

Keperluan ini berbeza-beza mengikut aktiviti-aktiviti pengeluaran. Justeru itu pemasangannya juga berbeza dari sesuatu susun atur tapak kilang. Oleh itu pengusaha perlu mengambil tindakan yang berhubung dengan taraf keselamatan,

kesihatan dan kebajikan dimana mesin-mesin ini dipasang. Rekabentuk dandang setim, pengandung tekanan tak berapi dan mesin angkat hendaklah diluluskan terlebih dahulu sebelum ianya dipasang dan dikendalikan. Kelulusan-kelulusan ini boleh diperolehi daripada Jabatan Kilang dan Jentera tertakluk kepada pemeriksaan sekurang-kurangnya setiap 15 bulan.

• Kawalan Pencemaran

Bakal-bakal usahawan juga perlu memberikan perhatian berat kepada langkah-langkah mencegah pencemaran yang boleh disebabkan oleh kilang. Peruntukan undang-undang mewajibkan pemasangan alat kawalan keselamatan pada kelengkapan kilang sebelum kilang boleh mula beroperasi. Penggabungan rekaan dan pemasangan sistem kawalan pencemaran pada peringkat awal akan menentukan kilang dibina dengan teratur dan mengurangkan kos pembinaan yang berpunca daripada kerja ubah suai selepas kilang dibina.

Kawalan-kawalan pencemaran ini meliputi kerja-kerja pembinaan cerobong, pemasangan peralatan, pembakaran bahan api dan pembinaan kilang yang akan melepaskan effluen kotor. Kementerian yang bertanggungjawab ialah Kementerian Sains, Teknologi Alam Sekitar.

• Perlindungan

Perlindungan yang dimaksudkan ialah undang-undang yang berkenaan dengan perlindungan kepada industri-industri. Antaranya ialah :

- **Pendaftaran Cap Dagangan dan Paten**

Pendaftaran ini bertujuan melindungi syarikat berkenaan daripada amalan perdagangan yang tidak sihat iaitu pengeluaran produk tiruan oleh syarikat lain. Permohonan pendaftaran boleh dikemukakan kepada Kementerian Perdagangan Dalam Negeri & Hal Ehwal Pengguna.

- **Lesen Untuk Mendapatkan Tanda Piawaian**

Sebelum lesen tanda piawaian dikeluarkan, SIRIM akan memastikan sistem kawalan mutu yang memuaskan sehubungan dengan kaedah pengeluaran yang memuaskan dan begitu juga dengan kebersihan dan keselamatan.

c) Hakcipta

Untuk memberi perlindungan terhadap sesuatu karya seni, intelektual dan perindustrian yang dihasilkan supaya tidak berlaku unsur-unsur penciplakan dan cetak rompak. Permohonan untuk mendapatkan hakcipta boleh diperolehi dari Kementerian Perdagangan Dalam Negeri Dan Hal Ehwal Pengguna.

- **Akta dan Peraturan Sewabeli 1967**

Akta ini bertujuan untuk mengawal dan mengawasi bentuk dan kandungan perjanjian sewabeli serta menentukan dengan jelas hak-hak kewajipan dan tanggungan penyewa, pemunya dan pihak-pihak lain yang terlibat dalam perjanjian sewabeli.

- **Keperluan Sosial Pekerja-Pekerja**

Seseorang pengusaha hendaklah mengambil perhatian bahawa kebajikan pekerja perlu dijaga dan ditingkatkan untuk mewujudkan satu bentuk hubungan pengurusan yang baik dengan kakitangan. Keperluan sosial pekerja-pekerja adalah merupakan satu keperluan undang-undang yang telah ditetapkan melalui Ordinan Kumpulan Wang Simpanan Pekerja 1951 (KWSP) dan Akta Keselamatan Sosial Pekerja 1969 (PERKESO).

Semua pekerja dan majikan dikehendaki mencarum kepada KWSP dan kadar caruman ialah 12% daripada gaji yang dibayar oleh majikan dan 11% oleh pekerja yang dipotong daripada gaji pekerja.

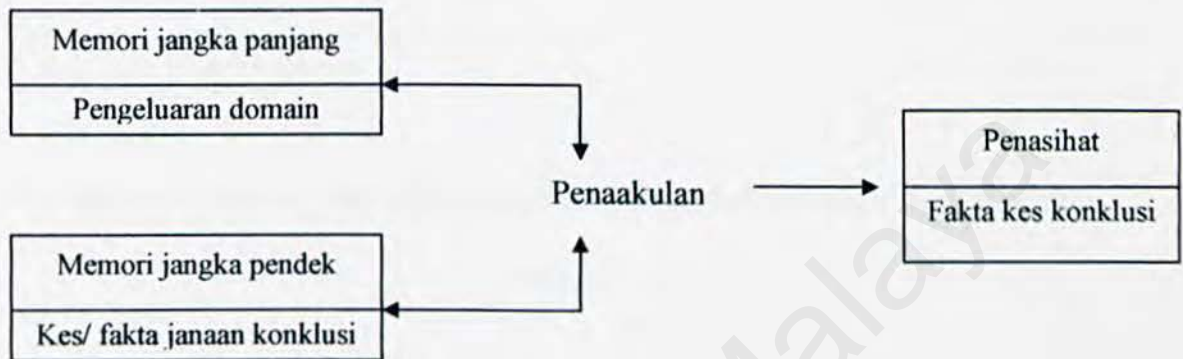
- **Keperluan Insfrastruktur**

Sesebuah perusahaan atau kilang yang hendak didirikan tidak dapat dijalankan tanpa kemudahan asas atau infrastruktur yang cukup, yang terdiri daripada bekalan kuasa elektrik, air dan perkhidmatan telefon. Dalam hubungan ini kerajaan menyediakan kemudahan asas melalui Tenaga Nasional (TEN), Jabatan Kerja Raya dan Syarikat Telekom.

2.2 PENGENALAN KONSEP SISTEM PAKAR

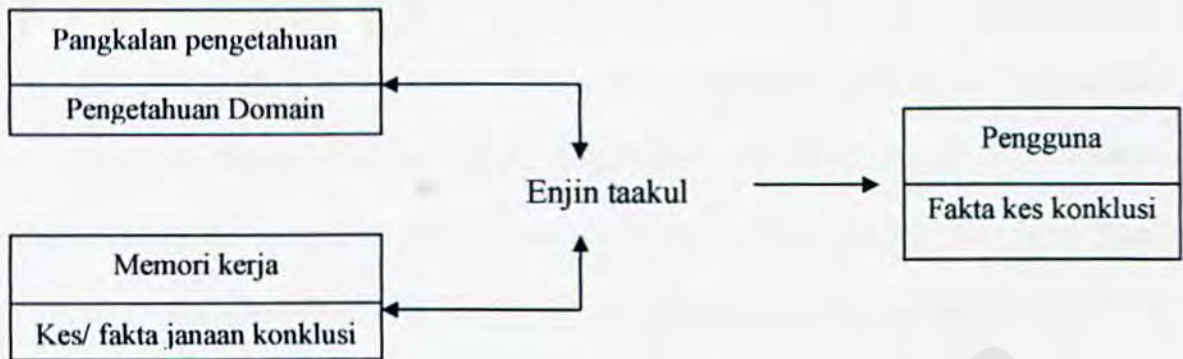
2.2.1 Apa Itu Sistem Pakar?

Satu program komputer yang direka untuk memodelkan kebolehan seorang pakar (manusia) dalam menyelesaikan sesuatu masalah dalam membuat satu keputusan yang tepat dan sistem pakar ini juga bertindak seakan pakar sebenar dalam menangani masalah dalam sistem domain (**durkin**). Pakar sebenar menyelesaikan masalah dalam domain tertentu dimana pengetahuan domain disimpan dalam LTM.



Rajah 2.1 : Proses yang digunakan oleh manusia untuk menyelesaikan masalah

Pakar akan cuba menyelesaikan masalah melalui cara mendapatkan fakta tentang masalah terlebih dahulu iaitu fakta kes yang akan disimpan ke dalam memori jangka pendek dalam tugasnya untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Pakar akan menaakul masalah tersebut dengan menggabungkan fakta di dalam memori jangka pendek dengan pengetahuan di dalam memori jangka panjang. Melalui proses ini pakar akan mendapatkan maklumat baru bagi masalah dan akhirnya akan menghasilkan penyelesaian bagi masalah. Sistem pakar bertindak seperti seorang pakar dalam menyelesaikan masalah. Sistem pakar yang bakal dibangunkan ini mempunyai struktur seperti gambarajah di sebelah.



Rajah 2.2 : Proses yang digunakan oleh sistem pakar untuk menyelesaikan masalah

2.3 CIRI-CIRI SISTEM PAKAR

2.3.1 Pangkalan Pengetahuan

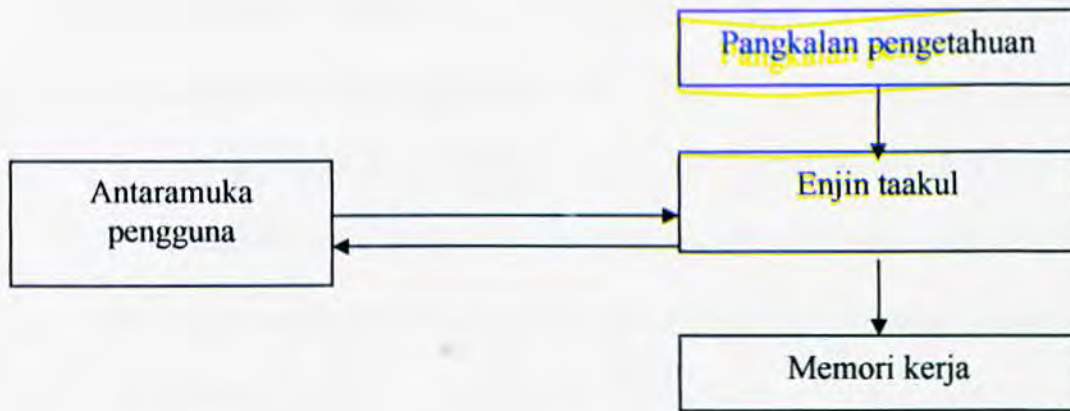
Pangkalan pengetahuan dimodelkan daripada model memori jangka panjang dalam sistem memori manusia. Sistem pakar menyelenggara pengetahuan pakar ke dalam modul yang dipanggil pangkalan pengetahuan. Pengetahuan yang diperolehi daripada pakar akan dikodkan atau diwakilkan dengan menggunakan teknik perwakilan pengetahuan di mana pengetahuan itu akan disimpan dalam pangkalan pengetahuan dalam bentuk yang akan difahami oleh sistem komputer.

2.3.2 Memori Kerja

Memori kerja mengandungi fakta-fakta yang diperolehi semasa sistem pakar yang sedang bekerja iaitu ketika proses interaksi antara sistem dengan pengguna. Fakta yang diberi oleh pengguna di mana ianya berkaitan dengan masalah yang bakal diselesaikan akan disimpan dalam memori kerja. Fakta-fakta ini akan dipadankan dengan pengetahuan dalam pangkalan pengetahuan untuk mewujudkan (*infer*) fakta yang baru. Kesimpulan yang diperolehi oleh sistem ini juga disimpan dalam memori kerja. Selain daripada memperoleh fakta yang dimasukkan oleh pengguna, sistem pakar juga boleh mendapatkan fakta dari storan luaran seperti pangkalan data.

2.3.3 Enjin Taakul

Seorang pakar bertindak sebagai pemproses dalam sistem pakar yang akan memadankan fakta yang terkandung dalam memori kerja dengan pengetahuan untuk menerbitkan maklumat baru. Enjin taakul merupakan modul yang akan memodelkan proses taakulan (*reasoning*). Enjin taakul akan mencari peraturan yang sepadan antara proses dan maklumat dalam memori kerja. Apabila ia menemui padanan ia akan menambah konklusi peraturan ke dalam memori kerja dan meneruskan pencarian peraturan ke dalam memori kerja dan meneruskan pencarian peraturan untuk padanan baru.



Rajah 2.3 : Struktur senibina sistem pakar

2.4 ANALISIS

2.4.1 Perwakilan Pengetahuan

Melalui buku “*Expert System – Design and Development, John Durkin*”, pengetahuan bermakna memahami kawasan yang diwakili subjek. Untuk membina sistem pakar, tidak semua maklumat harus dimasukkan tetapi hanya maklumat yang difokuskan daripada kawasan subjek diambil. Bahagian ini dipanggil pengetahuan domain-spesifik. Selepas domain diketahui, cara untuk mengimplementasi domain tersebut pula dilakukan di dalam sistem pakar supaya ia mempunyai kepakaran yang sama dengan pakar. Bahagian ini dikenali sebagai perwakilan pengetahuan. Terdapat lima perwakilan pengetahuan di dalam sistem pakar iaitu :-

- ♦ **Pengetahuan prosedur** - Pengetahuan bagaimana sesuatu masalah itu diselesaikan. Dalam pengetahuan ini, ia menyediakan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah. Contohnya ialah syarat (*rules*), strategi dan agenda.
- ♦ **Pengetahuan deklaratif** – Menerangkan apa yang diketahui mengenai masalah. Ianya mengandungi pernyataan ringkas yang perlu dinyatakan sama da benar atau salah.
- ♦ **Pengetahuan meta** – Menerangkan pengetahuan tentang pengetahuan. Pengetahuan ini digunakan dengan mengambil pengetahuan lain yang paling sesuai dengan penyelesaian masalah. Pakar menggunakan pengetahuan ini untuk menambahkan lagi keberkesanan dalam menyelesaikan masalah.
- ♦ **Pengetahuan heuristik** – Menerangkan syarat ibu jari (*rule of thumb*) dalam proses membuat keputusan. Ia bukan berdasarkan teori (emperikal) dan mempersembahkan pengetahuan yang dikumpul oleh pakar berdasarkan pengetahuan menyelesaikan masalah.
- ♦ **Pengetahuan berstruktur** – Pengetahuan jenis ini menerangkan keseluruhan model mental pakar mengenai masalah. Model mental dibentuk berdasarkan konsep, sub-konsep dan objek yang biasa didapati.

2.4.2 Teknik Perwakilan Pengetahuan

Dengan usaha penyelidikan di dalam bidang kepintaran buatan, banyak langkah yang efektif dalam mempersembahkan pengetahuan di dalam komputer telah dihasilkan.

Terdapat lima teknik yang biasa digunakan **digunakan dalam** pembangunan sistem pakar iaitu :-

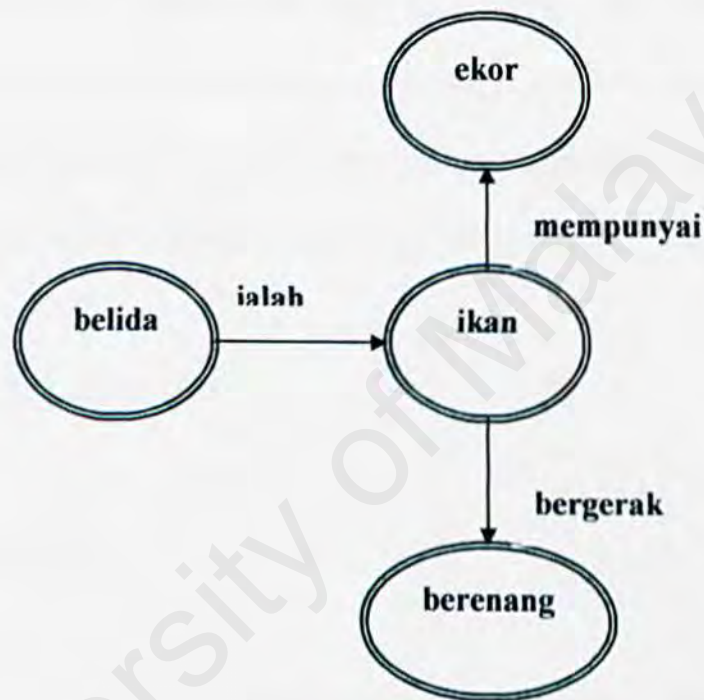
- ♦ **Object-attribute-value triplets** – Semua **teori kognitif** dalam organisasi pengetahuan manusia menggunakan fakta **sebagai asas**. Fakta berasal daripada pengetahuan deklaratif. Ia menyediakan pemahaman tentang masalah. Di dalam sistem pakar, fakta digunakan untuk menerangkan bahagian seperti bingkai, rangkaian semantik atau syarat. Ia juga digunakan dalam menerangkan perhubungan di antara struktur pengetahuan yang kompleks dan untuk mengawal struktur ketika penyelesaian masalah.
- ♦ **Syarat (rules)** – Mengikut *George Luger* dalam bukunya *Artificial Intelligence* pengetahuan struktur yang mengaitkan maklumat yang diketahui dengan maklumat yang boleh disimpulkan. Syarat adalah sebahagian daripada pengetahuan berprosedur. Ia bekerjasama dengan maklumat yang telah diberi untuk melakukan gerak kerja. Secara keseluruhannya, struktur pengetahuan satu atau lebih premis yang terletak pada bahagian *IF* berhubung dengan bahagian kesimpulan yang mengandungi bahagian *THEN*. Contohnya

IF *Kereta itu bewarna merah*

THEN *Saya sukakan kereta itu itu*

Untuk contoh di atas, jika kereta itu berwarna merah maka syarat menunjukkan saya menyukai kereta tersebut.

- ♦ **Rangkaian semantik** – Kaedah mempersembahkan pengetahuan menggunakan graf yang diperbuat daripada nod dan lengkungan di mana nod mempersembahkan objek dan lengkungan mewakili hubungan di antara objek. Contoh graf yang mempersembahkan rangkaian semantik adalah seperti di dalam rajah 2.4.



Rajah 2.4 : Contoh rangkaian semantik

- ♦ **Bingkai** – Pertambahan rangkaian semantik ialah skema. Skema ialah unit yang mengandungi pengetahuan tipikal tentang konsep atau objek dan mengandungi pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedur. Sebagai contoh, skema burung yang dapat dijadikan pengetahuan ialah ia mempunyai kaki, sayap dan bagaimana ia mencari makanan. Pereka sistem pakar menggunakan idea yang sama dan mempersembahkan pengetahuan berkonsep di dalam sistem pakar

sama dan mempersembahkan pengetahuan **berkonsep** di dalam sistem pakar tetapi skema ditafsirkan sebagai **bingkai**. **Bingkai** ialah struktur data yang digunakan untuk mempersembahkan **pengetahuan yang** stereotaip berkait tentang objek dan konsep.

- **Logik** – Cara yang paling lama dalam mempersembahkan pengetahuan dalam bidang komputer. Terdapat satu logik yang dapat selalu dikaitkan dengan kepintaran sistem iaitu *propositional logic* dan *predicate calculus*'. Kedua-dua teknik menggunakan simbol dalam mempersembahkan pengetahuan dan operator diaplikasikan kepada simbol untuk menghasilkan alasan yang logik.

2.4.3 Strategi dan Teknik Inferen

2.4.3.1 Reasoning atau Pena'akulan

Proses yang dijalankan dengan menggunakan pengetahuan, fakta dan strategi penyelesaian masalah untuk melakar penyelesaian. Terdapat enam jenis pena'akulan iaitu :-

- **Deductive reasoning** – Untuk membuat kesimpulan daripada maklumat yang baru berdasarkan maklumat yang berkaitan. Ia menggunakan fakta masalah atau aksiom dan menggunakan pengetahuan am yang berkaitan di dalam implikasi.

Proses bermula dengan membandingkan implikasi dan aksiom untuk mendapatkan kesimpulan. Contohnya :-

Implikasi : Saya akan basah kuyup jika berdiri di dalam hujan.

Aksiom : Saya berdiri di dalam hujan.

Kesimpulan : Saya akan basah kuyup.

- **Inductive reasoning** – Digunakan untuk mencapai kesimpulan daripada set fakta yang terhad dengan menggunakan proses *generalization*. Ia adalah transaksi daripada sedikit ke banyak yang mengandungi isi *inductive reasoning*. Sebagai contoh :-

Untuk set objek, $X = \{ a, b, c, \dots \}$, jika P ialah benar untuk a , dan jika P adalah benar untuk b , dan jika P adalah benar untuk c, \dots , maka P adalah benar untuk semua X .

- **Abductive reasoning** – *Abduction* adalah sebahagian daripada kesimpulan yang membolehkan untuk *plausible inference*. *Plausible* bermakna kesimpulan boleh didapati daripada maklumat yang sedia ada tetapi mungkin tidak tepat. Sebagai contoh :-

Jika B adalah benar dan jika A implikasi B adalah benar, maka A adalah benar?

Implikasi : Tanah lembab jika hari hujan.

Aksiom: Tanah lembab.

Kesimpulan : Hari hujan.

Daripada contoh di atas di dapati tanah akan lembab apabila hujan turun tapi ia mungkin salah kerana tanah juga akan basah andainya seseorang menyiram air ke atas tanah.

- **Analogical reasoning** – Manusia membentuk model mental melalui pengalaman yang telah dilalui. Mereka menggunakan model ini menerusi *analogical reasoning* untuk membantu mereka dalam memahami situasi atau objek. Mereka membentuk analogi untuk membandingkan dua benda yang mempunyai persamaan dan perbezaan untuk mengawal *reasoning* mereka. Sebagai contoh :-

Bingkai singa

Spesis : Binatang

Bilangan kaki : 4

Makanan : Daging mentah

Habitat : Hutan savana, Afrika

Warna : Kuning coklat

iaitu harimau belang di mana bilangan kaki dan makanan adalah sama. Akan tetapi, warnanya tidak sama maka perbandingan dengan binatang lain dilakukan.

- ♦ **Common-sense reasoning** - Melalui pengalaman, manusia dapat menyelesaikan masalah dengan efisien sekali. Mereka menggunakan gerak hati dengan cepat untuk mencapai penyelesaian. Gerak hati lebih tertumpu kepada membuat keputusan yang bijak daripada ketepatan logik.

Contohnya:-

tali kipas yang longgar akan menyebabkan bunyi yang bising

Seorang mekanik dengan mudah akan mengesan masalah ini dengan menggunakan gerak hati daripada penyelesaian kerosakan yang sama. Dengan mudah ia akan menyelesaikan masalah tersebut. Pengetahuan jenis ini dipanggil heuristik.

- ♦ **Non-monotonic reasoning** – Manusia menghadapi kesukaran dalam menjejaki masalah jika maklumat sering berubah. Apabila sesuatu berubah, mereka dengan mudah akan bergantung kepada keadaan yang lebih terjamin. Cara ini dipanggil *non-monotonic reasoning*. Sistem pakar yang mempunyai sistem pembaikan kebenaran boleh menggunakan *reasoning* ini. Sistem pembaikan kebenaran mengawal rekod yang disebabkan fakta.

2.4.3.2 Teknik Inferen

Inferen bermaksud proses yang digunakan di dalam sistem pakar untuk mengambil maklumat baru daripada maklumat yang sedia ada. Sistem pakar menggunakan enjin inferen untuk menjalankan tugas ini. Terdapat tiga jenis teknik inferen iaitu :-

- ♦ **Modus ponens** – Logik peraturan yang menegaskan bahawa jika A adalah benar dan jika A implikasi B adalah benar, maka dapat disimpulkan bahawa B adalah benar. Modus ponens menggunakan aksiom (pernyataan benar) untuk menyimpulkan fakta baru. Sebagai contoh, jika terdapat aksiom $E^1 \rightarrow E^2$, dan sekiranya terdapat satu lagi pernyataan E^1 , maka E^2 adalah benar. Aksiom berikut boleh digabungkan dalam senarai seperti berikut di mana aksiom 3 didapati daripada aksiom 1 dan 2.

1. E^1
2. $E^2 \rightarrow E^1$
3. E^2

- ♦ **Resolution** – Strategi inferen yang digunakan dalam sistem logikal untuk mengenal pasti kebenaran. Langkah ini digunakan untuk membuktikan teorem dan gol yang menyatakan P adalah benar, daripada aksiom yang diberi mengenai masalah. Langkah ini sebenarnya adalah untuk membuktikan pernyataan negatif $\neg P$ adalah tidak benar.

- **Non-resolution** – Teknik yang digunakan untuk membuktikan gol secara terus. Untuk itu ia menggunakan peraturan rantaian ke belakang dalam bentuk :-

Untuk membuktikan $[H \wedge (A \rightarrow B) \rightarrow B]$;

Jika $(B \rightarrow C)$, maka terbukti $(H \rightarrow A)$.

2.4.3.3 Strategi Inferen

Strategi inferen boleh dibahagikan kepada dua iaitu rantaian ke hadapan dan rantai ke belakang.

- **Rantaian ke hadapan** - Bermaksud strategi inferen yang bermula dengan set fakta yang telah diketahui. Memperolehi fakta baru daripada premis peraturan yang padan dengan fakta sedia ada. Proses ini berterusan sehingga gol dicapai atau sehingga tiada peraturan lain yang padan dengan fakta yang sedia ada.
- **Rantaian ke belakang** – Strategi inferen yang cuba untuk membuktikan hipotesis dengan mengumpulkan maklumat-maklumat yang boleh membantu.

2.4.3.3.1 Kebaikan dan Keburukan Rantai Ke Hadapan

Kebaikan dan keburukan rantai ke hadapan

Kebaikan:-

- Boleh bekerja dengan baik bila masalah secara semulajadi bermula dengan mendapatkan maklumat dan kemudiannya melihat apa yang disimpulkan darinya.
- Teknik ini juga menyediakan sejumlah maklumat yang boleh dipertimbangkan dari hanya sejumlah kecil data.
- Satu pendekatan yang sesuai untuk tugas berjenis penyelesaian masalah tertentu seperti perancangan, permonitoran, kawalan dan intepretasi.

Keburukan:-

- Sukar untuk mengenalpasti dan membezakan kepentingan fakta-fakta, Sistem akan tanya semua soalan yang mungkin , walaupun ia hanya perlu menanya beberapa soalan sahaja untuk sampai kepada kesimpulan. Ini menyebabkan proses gelintaran menjadi panjang dan pengguna perlu tunggu masa yang lebih lama untuk mendapatkan satu penyelesaian.
- Sistem ini juga boleh bertanya soalan yang tidak berkaitan, walaupun jawapan kpada soalan tersebut mungkin penting, ia akan menyukarkan pengguna kerana terpaksa menjawab solan yang tidak berkaitan dengan subjek.

Kebaikan dan keburukan rantai kebelakang

Kebaikan:-

- Boleh bekerja dengan baik untuk semua jenis masalah yang **semulajadi** bermula dengan hipotesis dengan melihat samada ianya boleh dibuktikan.
- Ianya memfokus kepada matlamat(goal) yang diberikan. Ini akan menghasilkan satu jujukan siri soalan kepada topik yang berkaitan, satu situasi yang selesa untuk pengguna.
- Sistem hanya mencari bahagian pangkalan pengetahuan yang berkaitan dengan masalah semasa

Keburukan:-

- Jika semasa proses penaakulan, didapati sebenarnya hipotesis yang dibuktikan itu tidak sesuai, sepatutnya sistem akan berhenti dan tukar kepada hipotesis yang baru tetapi sebaliknya ia akan terus membuktikan hipotesis itu walaupun sepatutnya ia perlu menukar kepada yang baru.

2.5 SINTESIS

Untuk menjadikan sistem ini sebagai satu sistem yang dapat mengaplikasikan ciri-ciri kepintaran buatan. Di dalam sistem ini, teknik perwakilan pengetahuan berasaskan syarat digunakan iaitu rantai ke hadapan dan rantai ke belakang. Di dalam sistem ini, rantai ke hadapan digunakan bagi memilih gitar berdasarkan bahagian-bahagian yang telah dipilih terlebih dahulu oleh pengguna. Rantai ke belakang pula digunakan dalam bahagian memperbaiki kerosakan gitar di mana kerosakan gitar tersebut

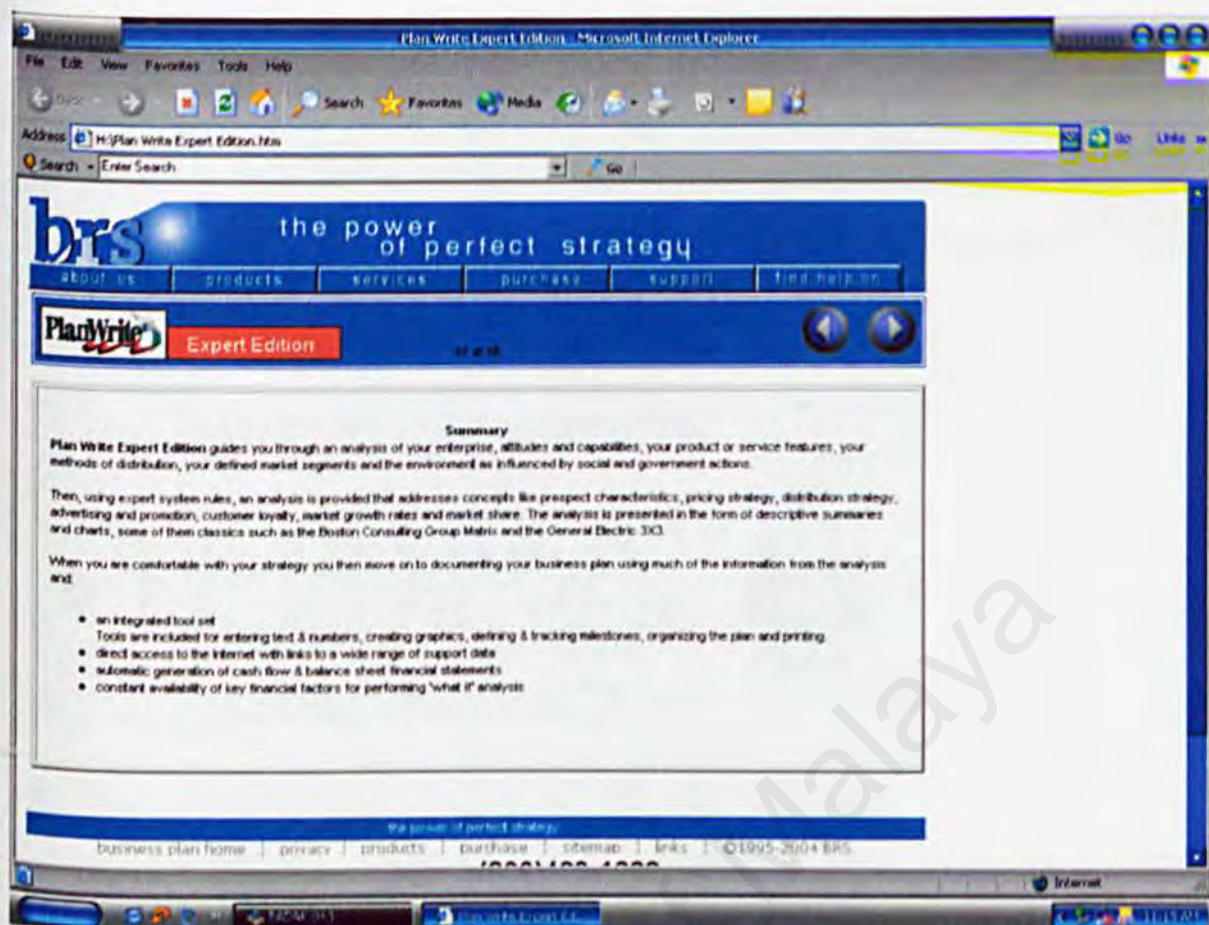
diketahui terlebih dahulu dan disusuli dengan langkah-langkah penyelesaian berdasarkan soalan-soalan yang akan ditanya. 'Advisory System' dibentuk daripada kedua-dua peraturan tersebut. Teknik perwakilan pengetahuan berasaskan syarat boleh dilihat daripada beberapa aspek. Kelebihan teknik perwakilan berasaskan syarat :-

- Peraturan sering digunakan untuk mewakili pengetahuan yang berprosedur. Pengetahuan berprosedur adalah seperti strategi, agenda iaitu jenis pengetahuan yang melibatkan satu turutan perkara yang perlu diikuti untuk menyelesaikan masalah.
- Ia menggunakan pernyataan *IF-THEN*, oleh itu pengetahuan berprosedur dapat diwakili secara semulajadi kerana dalam situasi yang sebenar, pakar manusia juga menggunakan teknik yang sama.
- Teknik perwakilan pengetahuan juga memberikan modulariti pada pengetahuan. Ini kerana fakta dalam bahagian *THEN* dihasilkan secara logik daripada fakta dalam bahagian *IF*. Maka dapat dilihat terdapat modulariti antara fakta-fakta dan ini dapat memudahkan kerja untuk memeriksa fakta dan melakukan pembetulan ke atas fakta yang salah.

Kekurangan teknik perwakilan peraturan :-

- ♦ Lemah dalam mewakili masalah yang berkaitan dengan hubungan taksonomi dan kurang sesuai untuk mewakili perkara-perkara yang berkaitan dengan perwarisan dan pengecualian.
- ♦ Jika bilangan peraturan terlalu banyak, ia melambatkan proses pepadanan dan pencarian peraturan dengan fakta terutamanya untuk aplikasi yang melibatkan masa nyata. Di samping itu ia akan membuatkan peraturan bertambah kompleks.

Berdasarkan sumber-sumber yang diperolehi, perwakilan pengetahuan berasaskan syarat (*ruled based*) telah dipilih. Ini kerana ia melibatkan struktur pengetahuan yang berkait rapat dengan beberapa pengetahuan yang diketahui. Pengetahuan ini sesuai digunakan di dalam pembangunan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' kerana pengetahuan yang bakal digunakan banyak diwakili menggunakan pernyataan IF-THEN.



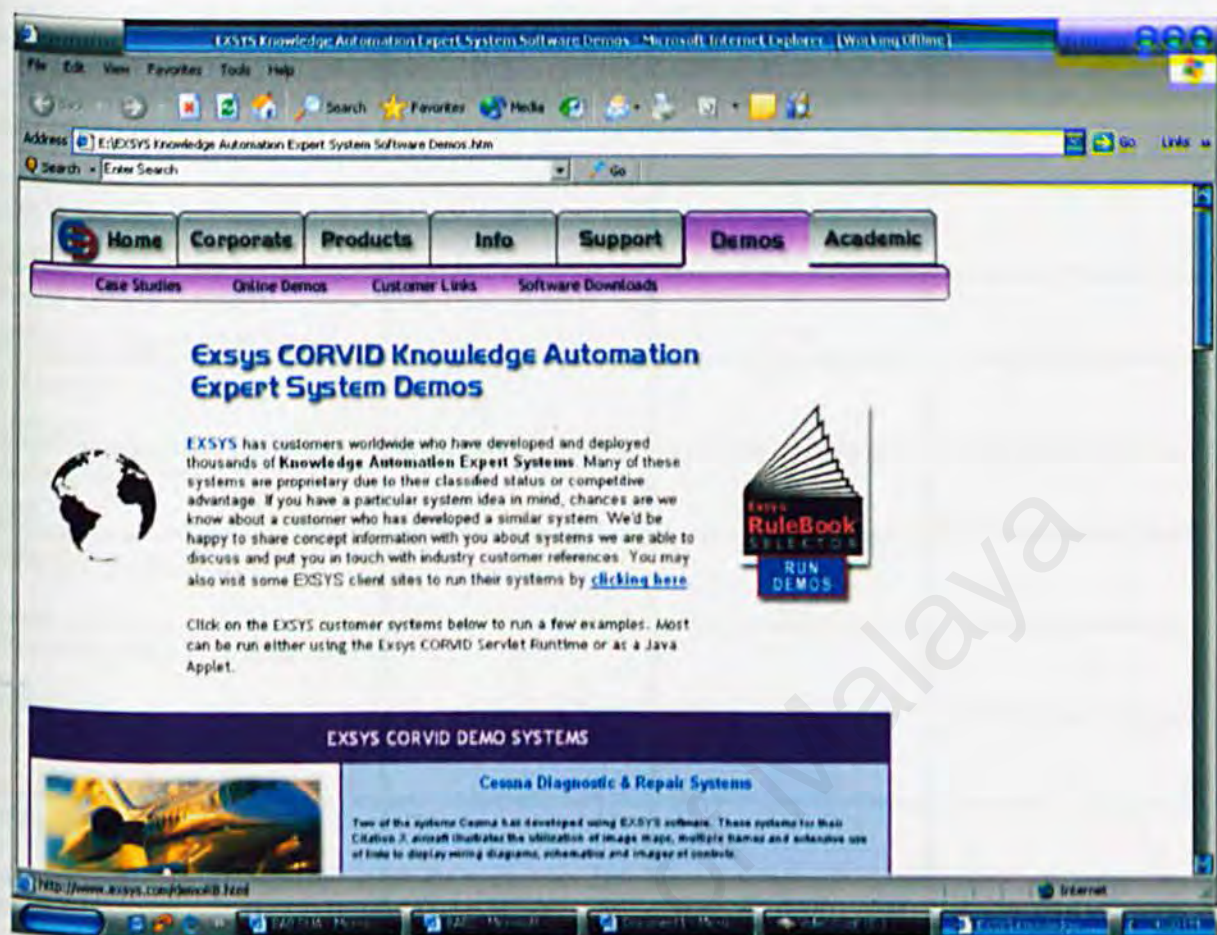
Rajah 2.5 :Contoh website yang memberikan pilihan kepada pengguna secara bertulis bagaimana memulakan sesuatu perniagaan.

• **Kelebihan :-**

- Dapat mempelajari bagaimana memulakan perniagaan
- Skop perniagaan yang besar dan luas.
- Maklumat perniagaan terkini sentiasa dikemaskinikan oleh pembangun.

• **Kekurangan :-**

- Penggunaan sistem yang tidak secara 'on-line'
- Hanya menyediakan bacaan dari pencarian menggunakan Acrobat Reader.
- Sistem pakar hanya dapat digunakan dengan membeli produk yang dijual oleh syarikat dan tidak dapat digunakan oleh semua orang



Rajah 2.6 :Contoh website yang menyediakan beberapa contoh 'expert system' yang boleh dijadikan panduan.

• **Kelebihan :-**

- Satu sistem analisis perniagaan bagi mengetahui samaada perniagaan itu berjaya atau tidak.
- Sistem yang spesifik kepada bentuk perniagaan yang tertentu.
- Penggunaan soalan yang mudah untuk pengguna.

• **Kekurangan :-**

- Penggunaan soalan yang terlalu banyak.
- Tidak menyediakan sistem yang boleh dilarikan secara *on line*

Alasan	Perbandingan Sistem-Sistem Sedia Ada		
	1	2	3
Mesra pengguna	√	×	√
Aplikasi teknik inferen rantai ke hadapan	√	×	√
Aplikasi teknik inferen rantai ke belakang	×	×	×
Gambar-gambar yang berkaitan	√	×	√
Penggunaan warna yang sesuai	√	×	√
Soalan yang ringkas	√	√	√
Maklumat yang ringkas dan padat	×	×	√
Font yang sesuai	√	×	√
Stand alone	√	√	×
Berasaskan web	×	×	√
Antaramuka yang menarik	×	×	√
Teks yang mudah dibaca	√	√	√
Sistem pakar	√	√	√

Jadual 2.0: Jadual Perbandingan Antara Sistem

Bab 3

Metodologi

BAB TIGA

METODOLOGI

3.0 PENGENALAN

Metodologi adalah merupakan cara lama untuk menganalisa dan merekabentuk. Ia meliputi keseluruhan sistem, di mana terdapat berbagai-bagai langkah untuk membangunkan sistem dan ini akan menjadi garis panduan bagi kerja yang akan dilakukan. Berikut adalah beberapa kelebihan yang dapat dicapai jika pemilihan metodologi diikuti dengan baik :-

- Memberikan penilaian kualiti projek yang terbaik.
- Penyemakan semula akan menjadi lebih mudah jika setiap prosedur diikuti dengan teliti.
- Memberikan pemahaman yang lebih mendalam untuk mengesahkan keperluan pengguna.
- Setiap satu fasa akan menghasilkan hasil yang maksimum dalam pembangunan setiap fasa.
- Memberi kemudahan merancang dan mengawal projek dari peringkat permulaan sehingga tamat.

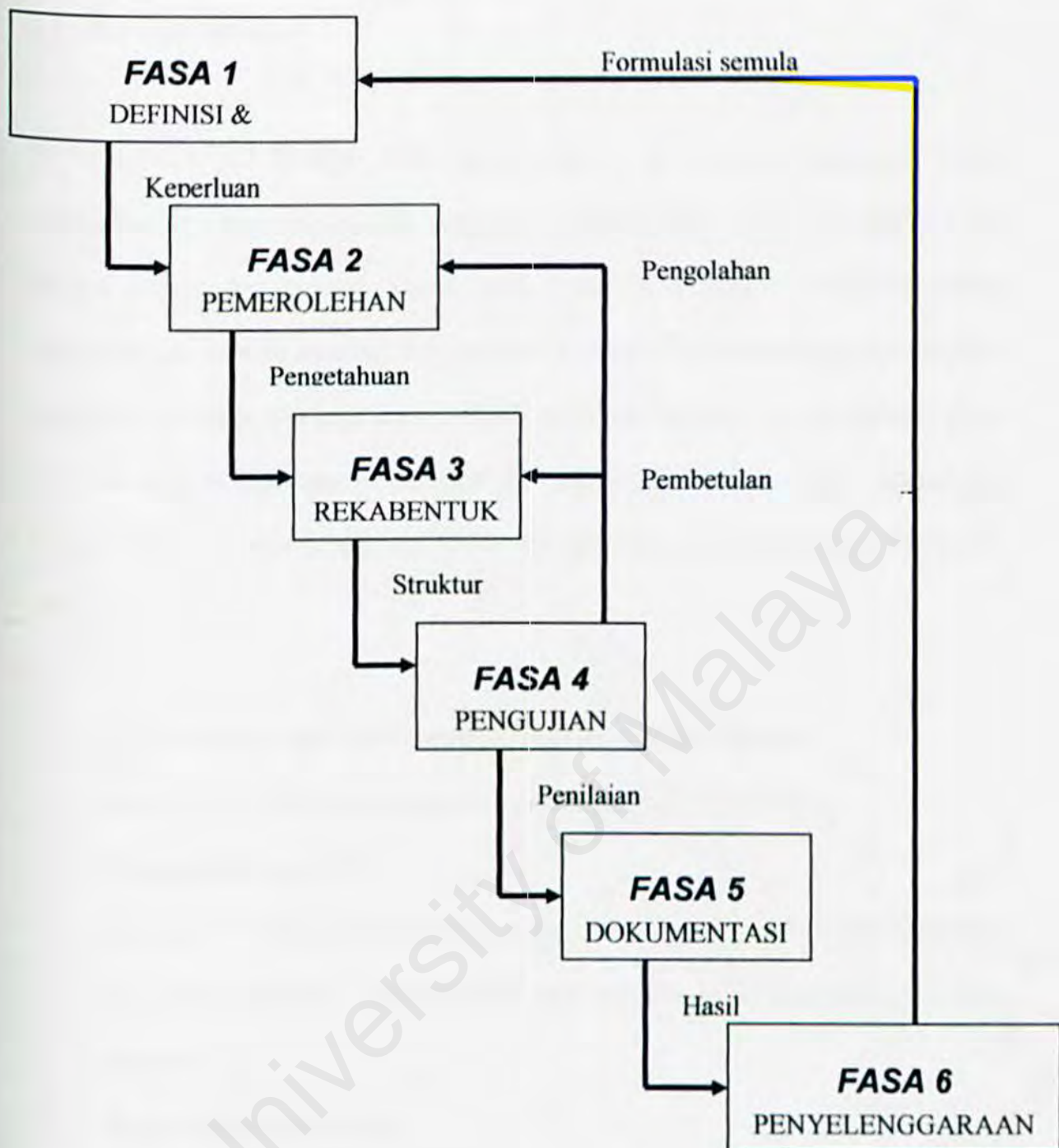
Untuk proses pembangunan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' ini dikenali sebagai kejuruteraan pengetahuan (*knowledge engineering*). Kejuruteraan pengetahuan berbeza dengan metodologi pembangunan sistem yang lain seperti Kitar Hayat Pembangunan Sistem (SDLC) dan *waterfall model*. Sebahagian sistem dibangunkan, diuji dan pengetahuan sistem diubahsuai dan proses ini berulang bagi membolehkan pengetahuan sistem berkembang

3.1 METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM

Di dalam kejuruteraan pengetahuan iaitu pembangunan sistem pakar terdapat enam fasa yang akan terlibat. Fasa-fasa berikut ialah:-

- Fasa 1: Penilaian masalah
- Fasa 2 : Perolehan pengetahuan
- Fasa 3: Rekabentuk sistem
- Fasa 4 : Pengujian sistem
- Fasa 5 : Dokumentasi sistem
- Fasa 6 : Penyelenggaraan sistem

Di dalam rajah 3.0 ada ditunjukkan dengan lebih jelas lagi bagaimana metodologi ini berfungsi.



Rajah 3.0 : Fasa pembangunan Advisory System On How To Start Small Computer Business

3.1.1 Penilaian Masalah

Di dalam fasa ini masalah akan dinilai samada ianya sesuai atau tidak untuk diselesaikan dengan menggunakan pendekatan sistem pakar. Masalah ini akan dinilai dengan situasi dan samada sistem yang bakal dibangunkan dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut. Ia membantu dengan mengenalpasti ciri-ciri dan skop penting bagi projek dan juga menyediakan keperluan sumber. Contoh sumber yang perlu dikenalpasti ialah sumber pengetahuan yang diperlukan iaitu pakar sebenar dan pelbagai rujukan. Selain itu ada juga sesetengah organisasi menilai masalah berdasarkan pada :-

- ♦ **Pembuat keputusan oleh manusia (*Human decision making*)**

Masalah yang memerlukan manusia untuk membuat keputusan.

- ♦ **Pengetahuan heuristik**

Pakar akan menggunakan peraturan ibu jari (*rules of thumb*) yang diperolehi daripada pengalaman yang lepas untuk membantu mereka menyelesaikan masalah.

- ♦ **Pengetahuan *judgmental***

Masalah dibendung oleh maklumat yang terhad atau maklumat yang tidak pasti dimana ia memerlukan *judgment* yang bagus untuk menyelesaikannya.

3.1.2 Perolehan Pengetahuan

Bagi fasa kedua pula, objektifnya adalah lebih tertumpu kepada perolehan pengetahuan untuk masalah yang bakal digunakan semasa proses pembangunan. Pengetahuan ini digunakan bagi menyediakan pemahaman yang lengkap dan jelas terhadap masalah serta merupakan bahan mentah atau sumber untuk merekabentuk 'Advisory System On How To Start Small Computer Business'. Antara proses-proses yang perlu diikuti semasa fasa ini ialah:-

- Pengumpulan
- Penafsiran
- Analisis
- Rekabentuk

Sumber-sumber pengetahuan ini diperolehi daripada pelbagai aspek di antaranya ialah:-

- **Melayari internet**

Merupakan kaedah yang canggih dan cepat untuk mendapatkan maklumat yang dikehendaki. Banyak laman web yang menyediakan perkhidmatan kamus elektronik berasaskan web, pengguna boleh menggunakannya pada bila-bila masa dan di mana sahaja. Penulis telah menjalankan kajian ke atas beberapa laman web sebagai rujukan contohnya.

- ♦ **Bahan bertulis**

Selain daripada menggunakan kaedah elektronik, penulis juga mendapatkan maklumat dengan merujuk buku dan majalah yang berkaitan serta tesis-tesis pelajar terdahulu. Kesemua bahan bacaan ini di dapati di Perpustakaan Universiti Malaya, Perpustakaan Awam, bilik dokumen FSKTM dan kepunyaan sendiri.

- ♦ **Temuramah bersama pakar**

Temuramah turut dilakukan terhadap seorang pakar yang mahir dalam bidang gitar elektrik iaitu Encik Shahrul Nizam Bin Ahmad, pengurus cawangan bagi syarikat komputer ThunderMatch Technologies Sdn Bhd. Hasil daripada temuramah yang dijalankan, serba sedikit dapat dijadikan sebagai panduan untuk membangunkan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business'.

- ♦ **Perjumpaan dengan penyelia**

Perjumpaan dengan penyelia iaitu Puan Norisma Binti Idris juga dilakukan bertujuan untuk mendapatkan tunjuk ajar dan juga nasihat. Di samping itu, perbincangan juga diadakan bersama rakan-rakan untuk mendapatkan sedikit sebanyak idea baru.

3.1.3 Rekabentuk Sistem

Selepas fasa perolehan pengetahuan ialah fasa rekabentuk sistem di mana didalam fasa ini ia lebih menekankan pendekatan yang terbaik untuk mempersembahkan pengetahuan pakar dan strategi menyelesaikan masalah dalam sistem pakar. Berikut adalah merupakan struktur proses yang telah dikenalpasti :-

- Pemilihan teknik perwakilan pengetahuan
- Pemilihan teknik kawalan
- Pemilihan perisian
- Pembangunan prototaip
- Pembangunan antaramuka

3.1.3.1 Pemilihan Teknik Perwakilan Pengetahuan

Teknik perwakilan pengetahuan yang dicadangkan untuk membangunkan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' ialah teknik perwakilan berasaskan peraturan. Teknik ini digunakan kerana ia membenarkan pengetahuan tentang ciri-ciri gitar elektrik boleh diwakili secara semulajadi kedalam pangkalan pengetahuan .

3.1.3.2 Pemilihan Teknik Kawalan

Untuk teknik kawalan pula sistem ini memilih teknik kawalan *rantaian ke hadapan dan* *rantaian ke belakang*. Kedua-dua teknik ini penting untuk mengawal *pengetahuan* sistem ketika menyelesaikan masalah. Terdapat banyak kemungkinan gol didalam masalah domain ini dan ia memerlukan teknik kawalan yang membolehkan data dipandu (*data driven*). Di samping itu, terdapat juga kemungkinan di mana gol diperolehi terlebih dahulu dan memerlukan gol dipandu (*goal driven*) untuk membuktikan gol tersebut. Ini menjadikan kedua-dua teknik *rantaian* dipilih sebagai teknik kawalan yang akan digunakan di dalam pembangunan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business'.

3.1.3.3 Pemilihan Perisian

Perisian yang dicadangkan untuk membangunkan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' ini ialah Macromedia Dreamweaver MX dan *Active Server Pages (ASP)*.

3.1.3.4 Pembangunan Prototaip

Kebanyakan projek sistem pakar memulakan usaha pembangunan dengan membina sistem prototaip yang kecil. Walaupun prototaip merupakan model yang kecil dalam sistem akhir dan mempunyai keupayaan yang terhad namun jika direka dengan baik

ia akan mengesahkan pendekatan sistem pakar serta memastikan pilihan bagi teknik persembahan pengetahuan dan pengawalan strategi.

3.1.3.5 Pembangunan Antaramuka

Spesifikasi antaramuka perlu dikenalpasti pada permulaan projek dengan kerjasama daripada pengguna. Pembangunan antaramuka perlu dimulai dengan pembangunan prototaip sistem. Tujuan pembangunan ini adalah untuk memenuhi kehendak yang diperlukan oleh pengguna. Antara isu yang biasa diperkatakan untuk menghasilkan antaramuka yang bagus ialah:-

- ♦ **Ketetapan format skrin (*consistent screen format*)**

Di mana setiap skrin biasanya ada bahan yang ingin dipersembahkan iaitu tajuk soalan, jawapan dan pengawalan fungsi.

- ♦ **Keterangan dalam mempersembahkan bahan (*clarity of presented material*)**

Di mana dalam mempersembahkan bahan perlulah diterangkan dengan jelas supaya pengguna boleh memahami sistem tersebut dengan jelas.

- ♦ **Pengawalan skrin (*screen control*)**

Untuk menghasilkan antaramuka yang minimum, maka sistem perlulah senang untuk dimula dan diakhiri, di mana ciri-ciri pengakhiran perlu ada pada setiap skrin. Selain itu, sistem mestilah memudahkan pengguna untuk mencapai penerangan sistem dan penggunaannya.

- **Skrin berwarna (*screen colors*)**

Biasanya dalam menghasilkan antaramuka yang interaktif, penggunaan warna adalah penting untuk menarik minat pengguna. Warna berperanan dalam menyampaikan maklumat dan menitikberatkan maklumat yang penting. Penggunaan warna yang terlalu banyak juga akan menimbulkan masalah dalam menafsirkan maklumat.

3.1.4 Pengujian Sistem

Fasa pengujian sistem ini bukanlah satu tugas yang berasingan, tetapi lebih tepat dikatakan ia merupakan satu proses yang berterusan di dalam sesuatu projek. Objektif pengujian sistem ini ialah untuk menilai keseluruhan struktur 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' dan juga menguji pengetahuan yang terlibat. Selain itu fasa ini diperlukan untuk memastikan prestasi tertumpu kepada objektif yang diperlukan. Kebiasaanya di dalam fasa ini, perekabentuk akan lebih berinteraksi dengan pakar domain. Ini kerana pakar akan membimbing kepada pertumbuhan pengetahuan manakala pengguna (*end-user*) pula akan menyediakan panduan kepada pembangunan antaramuka sistem.

3.1.5 Dokumentasi

Fasa dokumentasi adalah untuk menggabungkan kesemua maklumat projek yang telah sedia ada ke dalam bentuk dokumen di mana ia boleh memenuhi kedua-dua keperluan

iaitu keperluan pengguna dan keperluan pembangun 'Expert System On How To Start Small Computer Business'. Dokumentasi ini juga mestilah dapat menyokong kejuruteraan pengetahuan semasa pembangunan sistem, selain itu ia perlu mengandungi kamus pengetahuan yang menyediakan penyusunan persembahan yang bagus. Antara dokumen yang perlu dimasukkan ialah:-

- Pengetahuan
- Graf pengetahuan
- *Sources code*
- Pengujian
- Laporan

3.1.6 Penyelenggaraan

Fasa yang terakhir didalam kejuruteraan pengetahuan ialah fasa penyelenggaraan sistem. Secara asasnya, sistem pakar dapat diandaikan seperti budak kecil yang memerlukan pertumbuhan dan pembelajaran. Pengetahuannya tidak tetap di mana ia sentiasa meningkat dan berkembang. Oleh kerana itu sistem pengetahuan perlu dikemaskini dari semasa ke semasa untuk memenuhi kehendak sistem dan pengguna.

3.2 RUMUSAN (Kejuruteraan Pengetahuan)

Untuk membangunkan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' ini model yang digunakan ialah kejuruteraan pengetahuan (*knowledge engineering*). Ini adalah kerana model ini amat sesuai dan memenuhi konsep serta ciri-ciri sistem pakar. Selain daripada itu, kejuruteraan pengetahuan mempunyai proses pengulangan pada fasa pengujian dan penyelenggaraan di mana jurutera pengetahuan akan membangunkan sistem dan menguji sistem tersebut kemudian jurutera akan mengubahsuai pengetahuan sistem dan ini menyebabkan jurutera pengetahuan memahami peningkatan setiap pengujian. Model ini juga mudah untuk difahami oleh pembangun sistem dan juga mudah untuk diselenggarakan.

Bab 4

Analisis Sistem

BAB EMPAT

ANALISIS SISTEM

4.0 PENGENALAN

Pada fasa analisis sistem, penerangan mengenai bagaimana dan apakah peralatan-peralatan yang akan digunakan di dalam membangunkan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business'. Segala peralatan pembangunan sistem yang terdiri daripada perisian pembangunan, sistem operasi dan pangkalan data akan diterangkan. Analisis sistem perlu dilakukan dalam proses pembangunan perisian dengan bertujuan untuk memahami dengan lebih mendalam terhadap sistem yang akan dibangunkan. Analisis sistem yang dilakukan meliputi pelbagai aspek pengenalpastian keperluan fungsian, bukan keperluan fungsian bagi sistem, analisis alatan pembangunan iaitu keperluan perkakasan dan keperluan perisian. Terdapat lima tujuan dalam fasa analisis keperluan.

4.1 Objektif Analisis Sistem

- Untuk mengkaji masalah yang dihadapi oleh pengguna
 - Mengenalpasti masalah dan mencari penyelesaian terbaik untuk penyelesaian masalah tersebut.

- ♦ Untuk memperoleh pengetahuan bagaimana sistem ini boleh dibangunkan dengan kepesatan teknologi terbaru.
 - Peralatan untuk membangunkan system baru ini akan dipilih diantara pelbagai jenis peralatan baru yang telah dikaji dalam bab 2 iaitu kajian literasi.
- ♦ Menentukan sistem maklumat sempurna
- ♦ Membawa sistem sempurna kepada keadaan yang realistik dengan menentukan kekangan sumber.
- ♦ Merangsang keyakinan pengguna terhadap pembangunan sistem

4.1 ANALISIS KEPERLUAN

Analisis keperluan adalah ciri-ciri yang penting bagi sistem atau huraian tentang kebolehan sistem untuk memenuhi tujuan sistem. Ia dijalankan untuk meningkatkan kefahaman yang baik dalam domain masalah dan spesifikasi sistem. Keseluruhan proses analisis keperluan bagi sistem yang dicadangkan oleh penulis dibahagikan kepada dua kategori penting iaitu :-

- ♦ Keperluan Fungsian
- ♦ Keperluan Bukan Fungsian

4.2 KEPERLUAN FUNGSIAN

Keperluan fungsian menerangkan interaksi di antara sistem dengan persekitarannya. Keadaan bagaimana sistem yang dicadangkan berada akan ditentukan oleh keperluan fungsian. Ia memberikan garis panduan bagaimana sistem yang dicadangkan perlu bertindak apabila ia digunakan. Rajah 4.0 menggambarkan tentang keperluan fungsian yang dikenalpasti untuk sistem pakar yang dicadangkan oleh penulis.

- Input Pengguna
- Perbandingan Fakta dengan Rules
- Cadangan Penyelesaian
- Fungsi Simpanan

4.2.1 Input Pengguna

Sistem bermula dengan pengguna memasukkan input awal seperti memilih sama ada menu Pemilihan Jenis Perniagaan daripada menu utama. Selepas itu pengguna akan diminta memilih beberapa input untuk mendapatkan gol kepada perniagaan yang dipilih berdasarkan soalan-soalan yang terdapat mengikut perbandingan jawapan yang paling hampir dengan gol yang dicari. Input yang dimasukkan seperti modal dan sebagainya kemudiannya diterjemahkan kepada fakta dan akan dibandingkan dengan syarat (*rules*) di dalam pangkalan pengetahuan.

4.2.2 Perbandingan Fakta dengan *Rules*

Keperluan fungsian ini adalah sangat penting dalam keseluruhan sistem pakar yang dicadangkan kerana input awal yang dimasukkan oleh pengguna akan dikenali sebagai fakta yang akan disimpan di dalam memori kerja. Fakta ini kemudiannya dibandingkan dengan syarat yang telah distorankan dalam pangkalan pengetahuan dengan bantuan enjin inferens. Kemudian penyelesaian dibuat oleh enjin tadbir dan dihantar ke memori kerja.

4.2.3 Cadangan Penyelesaian

Bagi bahagian ini pula, hasil daripada penyelesaian yang dibuat oleh enjin inferen berdasarkan perbandingan di antara fakta dan syarat, satu penyelesaian akan dicadangkan kepada pengguna yang kemudiannya akan diterima oleh pengguna.

4.2.4 Fungsi Simpanan

Sistem yang telah dicadangkan oleh penulis, tiada fungsi simpanan. Semua data dijana oleh enjin tadbir dan tidak akan distor. Fakta yang dimasukkan akan hanya dibandingkan dengan syarat yang terdapat dalam pangkalan pengetahuan. Syarat ini boleh diubahsuai di dalam kod sumber.

4.3 KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN

Untuk keperluan bukan fungsian pula akan menerangkan tentang ciri-ciri lain dan kekangan yang memenuhi keperluan sistem. Ini termasuklah prestasi sistem dari segi daya pemprosesan, masa tindakbalas, kebolegunaan pengguna, kemudahan mempelajari, keselamatan dan kualiti sistem. Ia penting bagi menilai kelancaran dan kejayaan sistem. Keperluan-keperluan ini bertujuan untuk memberikan keselesaan kepada pengguna atau lebih mesra pengguna (*user friendly*). Rajah 4.1 menggambarkan tentang keperluan bukan fungsian yang dikenalpasti untuk sistem pakar yang dicadangkan oleh penulis.

- Daya Pemprosesan
- Kualiti Sistem
- Mesra Pengguna

4.3.1 Daya Pemprosesan

Keperluan ini melibatkan masa tindakbalas, kebolehan perkakasan serta kapasiti memori. Walaubagaimanapun ia menentukan berapa banyak maklumat yang boleh diproses di dalam sesuatu jangka masa tertentu.

4.3.2 Kualiti Sistem

'Advisory System On How To Start Small Computer Business' ini perlulah mempunyai ciri-ciri kebolehpercayaan, kebolehbacaan, keselamatan dan juga ukuran kecekapan penggunaan serta masa tindak balas.

4.3.3 Mesra Pengguna

Sistem ini juga akan menggunakan arahan yang mudah dan butang yang senang digunakan memandangkan perkara yang melibatkan perniagaan ini agak kompleks. Ini bertujuan untuk memudahkan pengguna menggunakan sistem tersebut. Selain itu, sistem mestilah berfungsi pada bila-bila masa apabila dikehendaki. Reka bentuk sistem ini perlulah mesra pengguna (*user friendly*) dan mudah untuk digunakan.

4.4 PEMILIHAN PERISIAN DAN PERKAKASAN

4.4.1 Pemilihan Perisian

Perisian adalah merupakan suatu program dan dokumentasi yang berkaitan dengan sistem. Beberapa kriteria dalam pemilihan perisian telah difikirkan iaitu:-

- Perisian pengaturcaraan antaramuka yang menyokong bahasa pengaturcaraan berorientasikan kepintaran buatan.
- Bahasa pengaturcaraan yang mudah dipelajari dan mudah digunakan.
- Menyokong ciri-ciri paparan skrin, menu, penjanaan laporan dan antaramuka pengguna bergrafik.
- Menyokong juga ciri-ciri multimedia seperti paparan grafik.
- Platform sasaran iaitu sama ada pada komputer klien atau pelayan.
- Kecenderungan pengetahuan dan kebolehan peribadi yang dimiliki oleh seorang pengaturcara.
- Kelebihan atau ciri-ciri istimewa yang terdapat pada bahasa pengaturcara tersebut.

4.4.1.1 Sistem Pengendalian Yang Digunakan

4.4.1.1.1 Windows XP Pro

Ia dipilih kerana kesesuaiannya untuk pembinaan dan pentadbiran, di mana 'Advisory System' ini memerlukan pelaksanaan yang cepat dan pantas untuk melarikan pelbagai aplikasi secara serentak. Selain itu sistem pengendalian ini tahan lasak, jika sesuatu aturcara bercelaru (*crash*) komputer masih beroperasi dan aturcara yang lain tidak akan

terganggu. Ini menjadikan sistem pengendalian ini satu sistem **pengendalian yang** mempunyai tahap kestabilan yang tinggi

4.4.1.2 Alatan Pembangunan Sistem

4.4.1.2.1 Macromedia Dreamweaver MX

Pembinaan web adalah suatu ketrampilan yang memerlukan seni dan penggunaan perisian yang sesuai. Dreamweaver dapat memudahkan kita membuat suatu laman web daripada awal hingga akhir kerana fungsi paparan yang sangat baik serta kemampuan pengurusan laman webnya yang mudah dikendalikan. Di antara aplikasi yang terdapat di dalam Dreamweaver MX seperti *Layout Table*, *Flash Button*, *Flash Text*, *Asset*, dan Integrasi dengan Firework 4. Di antara perkara yang dapat dilakukan oleh perisian ini ialah :-

- Menguruskan Javascript.
- Menguruskan tajuk web, kandungan dan kata kunci.
- Mengubahsuaikan kod sumber HTML .
- Boleh dilihat dalam grafik dan kod sekaligus.

Perisian ini digunakan untuk merekabentuk antaramuka *Hyper Text Markup Language* (HTML) pengguna 'Advisory System'. Perisian ini dipilih kerana ianya mudah untuk digunakan dan merupakan bahasa pengaturcaraan utama dalam pembangunan sistem secara online. *Toolbox* yang pelbagai dan mesra pengguna menjadikannya sebagai perisian pembangunan yang amat sesuai untuk pembangunan sistem ini. Selain itu ianya

amat sesuai kerana ianya diintegrasikan dengan bahasa pengaturcaraan VB Script dan bahasa pengaturcaraan yang lain.

4.4.1.2.2 *Active Server Pages (ASP)*

Microsoft telah membolehkan ASP boleh didapati daripada *Internet Information Server* (IIS), program server yang diberikan oleh Microsoft bersama Windows NT. Teknologi yang berasaskan ASP ini merupakan jenis yang terbuka dan dirancang di atas beberapa disiplin bahasa pengaturcaraan popular yang telah sedia ada. ASP dapat membantu memudahkan integrasi program dan pangkalan data dalam halaman web.

ASP berasal dari VBScript yang bertindak seperti 'gam' yang menyatukan kelebihan ASP ke dalam laman web. Pada asasnya, kod-kod yang terdapat dalam ASP sama sahaja dengan VBScript. VBScript adalah bahasa *default* ASP. ASP digerakkan dalam server, membolehkan laman web berfungsi dengan pantas dan licin.

Pada Mei 2000, Microsoft menganggarkan lebih dari 800 ribu pemprogram ASP di seluruh dunia. Ini menjadikan ASP satu teknologi yang pantas berkembang. Lebih 500 perusahaan mengeluarkan komponen ASP dan aplikasi ASP yang meliputi fungsi-fungsi seperti *E-Commerce*, *Mainframe*, dan aplikasi-aplikasi lain. Oleh kerana itu Microsoft telah menggunakan integrasi ASP dan teknologi *script* yang lain ke dalam sistem operasinya termasuk produk-produk lainnya seperti Exchange, Office, IIS dan Visual Studio.

Kalau dahulu VBscript tidak begitu terkenal dan hanya berfungsi dengan baik pada browser "keluarganya" yakni *Internet Explorer* (IE) tetapi kini kemampuan VBscript mempermudah pengguna mempelajari ASP, sebagai bahasa pemrograman masa kini. Pengendalian ASP menggunakan VBScript, kerana programnya dijalankan di server tetapi ia boleh berfungsi pada browser yang banyak. Dibandingkan dengan Perl, ASP diakui lebih mudah dipelajari meskipun ada beberapa fungsi yang tidak dapat dilakukan secara efisien dengan ASP dan harus dilakukan menggunakan Perl. Kelebihan menggunakan ASP di dalam web ialah :-

- *Session Variable* yang dapat digunakan untuk menyimpan data kunjungan tunggal pengunjung. ASP juga terkenal dalam proses integrasi dengan pangkalan data.
- Model Objek yang bagus. Pada model objek ini, pengguna dapat mengakses dan memodifikasi header HTTP dan komponen dalam dokumen melalui serangkaian *method* dan *property*.
- *Text Swapping*, teknik yang selalu digunakan dalam menampilkan isi halaman web secara bergantian secara automatik atau untuk memaparkan artikel-artikel baru yang lain.
- Melindungi web dengan kata laluan, salah satu kelebihan ASP dalam menjaga jaringan yang bersifat seperti peti besi di tengah-tengah keluasaan jaringan Internet.

Bahasa skrip berasaskan server ini digunakan untuk membolehkan halaman 'Advisory System' bertindak secara interaktif. Ia merupakan teknologi yang banyak digunakan di

dalam penghasilan web. ASP ini sesuai di dalam sistem pengendalian berasaskan Windows serta mudah untuk digunakan dan dipelajari. Bagi membolehkan proses pembangunan skrip ASP ini dilarikan maka setiap komputer perlulah bertindak selaku komputer pelayan atau server.

4.4.1.2.3 Microsoft Internet Information Server (IIS)

IIS digunakan adalah kerana ianya merupakan satu-satunya pelayan *World Wide Web* (WWW) yang mempunyai integrasi yang kukuh dengan sistem pengoperasian Microsoft XP Pro dan ianya direka untuk menghantar julat kapasiti Internet dan Intranet yang besar. Selain itu ia mudah untuk disetup dan diuruskan serta menjadi penyelesaian bagi pelayan web komprehensif.

4.4.1.3 Pangkalan Data Yang Digunakan

4.4.1.3.1 Microsoft Access XP

Microsoft Access XP merupakan perisian sistem pangkalan data hubungan yang digunakan untuk membina pangkalan data 'Advisory System On How TO Start Small Computer Business'. Bersama-sama dengan pemacu ODBC bagi Access, data boleh dipanggil semula daripada pangkalan data di dalam sistem berasaskan pelanggan/pelayan. Selain itu perisian ini turut memberi sokongan penuh terhadap penggunaan internet, di mana pengguna sistem ini boleh menggabungkan hiperpautan ke laman-laman web di dalam internet, intranet di dalam bentuk *Access*.

4.4.1.3.2 *Open Database Connectivity (ODBC)*

ODBC ini merupakan sekumpulan kelas dan antaramuka yang membenarkan sambungan di antara enjin inferens iaitu antaramuka VB Script berhubung dengan pangkalan data. Ia menyokong bahasa *Visual Basic* dan amat penting dalam sambungan HTTP Server kerana tanpanya tiada sambungan boleh dilakukan ke atas pangkalan data.

4.4.1.4 Bahasa Pengaturcaraan

4.4.1.4.1 *Visual Basic Script*

Basic ialah bahasa pengaturcaraan peringkat tinggi yang dikembangkan di *Dartmouth College* (Hanover, N.H.) pada tahun 1964 untuk digunakan dalam komputer mini. Perekanya, *Thomas E. Kurtz* dan *John G. Kemeny* menyusun *Basic* sebagai bahasa pengaturcaraan sederhana yang diperuntukkan bagi mereka yang baru pertama kali mempelajari komputer. Pada tahun 1980-an, *Bill Gates* (sekarang merupakan pimpinan *Microsoft*) berhasil mengembangkan *Basic* untuk platform PC. Ketika ini *Basic* telah berkembang menjadi bahasa *Visual Basic* untuk program berasaskan *Windows*.

Visual Basic dari *Microsoft Corporation*, merupakan bahasa pemrograman yang secara cepat dan mudah dapat digunakan untuk membuat aplikasi pada *Microsoft Windows*. Perkataan *Visual* menunjukkan cara yang digunakan untuk membuat *graphical user interface* (GUI). Dengan cara ini kita tidak lagi memerlukan penulisan berstruktur program dalam kod-kod baris, tetapi dengan mudah kita dapat melakukan *drag* dan *drop* objek-objek yang akan digunakan. Perkataan *Basic* merupakan bagian bahasa BASIC (*Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code*), iaitu sebuah bahasa

pengaturcaraan yang banyak digunakan oleh para pemrogram untuk menyusun aplikasi. Visual Basic dikembangkan dari bahasa pemrograman BASIC dan sekarang banyak berisi pernyataan, fungsi dan kata kunci yang ada di antaranya berhubung ke Windows GUI. Versi terbaru program ini menggunakan nombor versi 6.0. Produk-produk Microsoft lainnya seperti Microsoft Word, Excel ataupun Access, menyediakan fasiliti untuk mengoptimalkan kegiatan melalui fasiliti makro. Jika diperhatikan, makro merupakan program yang dikhususkan untuk program aplikasi tersebut. Sintaks bahasa Basic juga digunakan dalam program ini atau disebut dengan *Visual Basic for Application* (VBA). Oleh kerana itu, jika kita telah mengenal Visual Basic, kita akan dengan mudah untuk melakukan pemrograman menggunakan aplikasi-aplikasi ini.

Dengan semakin banyaknya orang yang menggunakan internet, peluang memanfaatkan internet untuk tujuan bisnes sudah merupakan hal yang tidak dapat dielakkan lagi. Dengan demikian, Microsoft juga telah merencanakan untuk mengembangkan pemrograman khusus Internet yang menggunakan bahasa Visual Basic yang disebut dengan *Visual Basic Script*.

Bahasa ini digunakan sebagai halaman yang akan memproses proses pemilihan gitar yang dilakukan. Ianya akan bertindak sebagai enjin inferens di dalam pembangunan 'Advisory System' bahasa pengaturcaraan ini mudah untuk dibangunkan di mana ia menyediakan kemudahan untuk membina dokumen yang dinamik dan mudah untuk ditulis.

4.4.1.5 Peralatan Dokumentasi

4.4.1.5.1 *Microsoft Word XP*

Tujuannya penggunaan *Microsoft Word* ini adalah untuk menghasilkan laporan projek 'Advisory System'. Penggunaannya amat mudah sekali kerana ia merupakan perisian yang mesra pengguna dan digunakan secara meluas di serata dunia.

4.4.1.5.2 *Microsoft Power Point XP*

Penggunaan *Microsoft Power Point* pula adalah untuk membuat persembahan laporan 'Advisory System' semasa sesi Viva.

4.4.1.6 Mengurus dan Mengubahsuai Imej

4.4.1.6.1 *Adobe Photoshop Element*

Penggunaan *Adobe Photoshop Element* digunakan untuk melakukan sebarang perubahan yang melibatkan gambar. Gambar mudah untuk diubahsuai dengan menggunakannya kerana terdapat contoh-contoh efek yang akan dipaparkan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan. Dengan itu penjimatan masa dapat diperolehi dalam proses mengubahsuai gambar. Di samping itu gambar yang telah diubahsuai dapat disesuaikan dengan warna yang dikehendaki.

4.4.1.2 Pemilihan Perkakasan

Keperluan perkakasan-perkakasan minimum yang diperlukan untuk membangunkan sistem pakar yang dicadangkan ialah :-

- ♦ Pentium Celeron 700 Mhz dan ke atas
- ♦ 64 MB Memori
- ♦ 2 GB Cakera Keras
- ♦ 52X CD-ROM
- ♦ Perkakasan lain yang piawai.

4.5 RUMUSAN

Analisis sistem secara ringkasnya menerangkan tentang keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian dan perkakasan-perkakasa yang diperlukan dalam pembangunan .

Segala aspek perlu dikaji dalam pemilihan perkakasan yang hendak digunakan kerana kesilapan pemilihan perkakasan akan menyebabkan pembaziran masa dalam proses pembangunan sistem ini. Setelah perkakasan dan perisian dipilih, proses membangunkan prototaip 'Avisory System On How To Start Small Computer Business' dijalankan sedikit demi sedikit. Di dalam bab seterusnya akan dibincangkan mengenai proses seterusnya iaitu rekabentuk sistem.

Bab 5

Rekabentuk Sistem

BAB LIMA

REKABENTUK SISTEM

5.0 PENGENALAN

Ia merupakan satu proses kreatif yang mengubah atau memindahkan jujukan masalah kepada satu penyelesaian, dimana huraian tentang set penyelesaian tersebut juga dikenali sebagai proses rekabentuk . Spesifikasi rekabentuk akan menerangkan tentang rupabentuk sistem, komponen sistem dan rupabentuk yang dipaparkan kepada pengguna. Rekabentuk sistem direkabentuk sebagai satu perancangan didalam membina satu sistem yang bersesuaian dengan keperluan yang diperlukan untuk penyelesaian masalah dan untuk mencapai matlamat sesuatu projek. Ia juga merupakan satu proses untuk tukarkan idea dari spesifikasi keperluan didalam analisa sistem kepada spesifikasi teknikal. Rekabentuk yang baik akan menghasilkan projek yang berkesan. Didalam fasa rekabentuk sistem, maklumat yang sudah dikumpulkan akan digunakan untuk melengkapkan rekabentuk logikal sistem. Prosedur kemasukan data yang tepat direkabentuk untuk memastikan data yang dimasukkan kedalam sistem adalah tepat.

Antara rekabentuk yang dicadangkan ialah:-

- Rekabentuk sistem.
- Carta aliran sistem
- Cadangan antaramuka pengguna

5.1 REKABENTUK SISTEM

Tujuan fasa ini adalah untuk membangunkan satu model sistem yang **dicadangkan** berdasarkan kepada set keperluan yang telah ditentukan dalam bahagian sebelum ini. Adalah sukar untuk menentukan rekabentuk yang tepat. Tetapi satu sistem yang baik patut mempunyai ciri-ciri seperti yang dibawah.

- Mudah untuk difahami
- Mudah untuk diimplementasi
- Mudah untuk diuji
- Mudah untuk diubahsuai
- Mengambarkan apa yang terdapat dalam analisis keperluan.

5.1.1 Senibina Klien-Server

Di dalam dunia klien-server, aplikasi pemprosesan telah dibahagikan kepada mesin klien dan mesin server. Klien akan meminta maklumat daripada server pangkalan data dan selepas maklumat diterima, ianya akan diproses di dalam mesin klien. Server memainkan peranan penting di dalam situasi ini sebagai pemberi maklumat.

Konfigurasi klien-server bermula dengan menggantikan terminal yang kosong dengan mesin yang berkeupayaan menyimpan storan dan mempunyai kuasa pemprosesan.

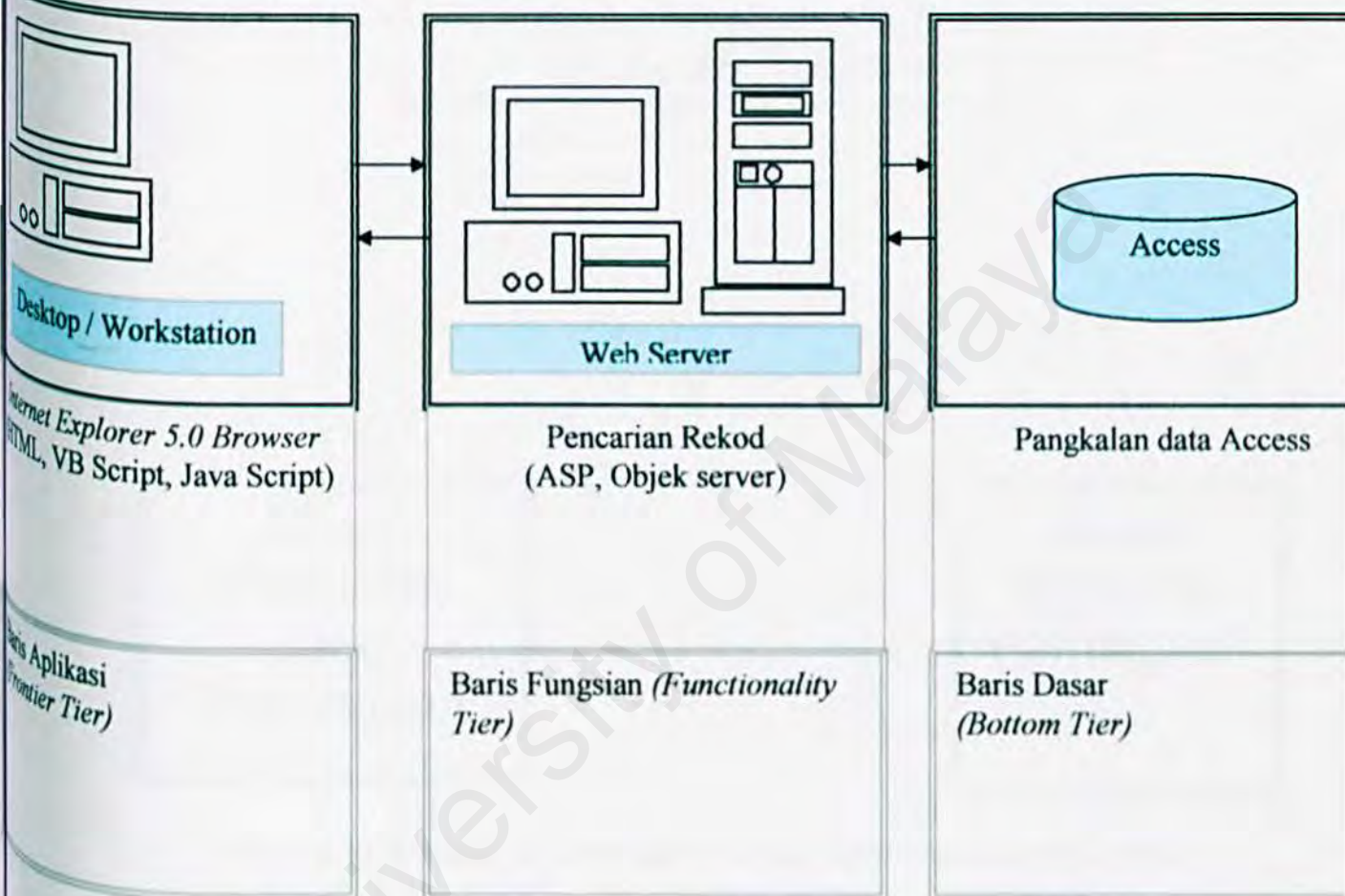
Program yang telah diinstalasi boleh juga terus mencapai maklumat daripada server. Server akan memproses dan memberi maklumat yang diminta klien. Daripada maklumat yang didapati, klien akan dapat menyelesaikan tugasnya. Senibina klien-server ini dapat dibahagikan kepada dua baris, tiga baris dan n baris klien-server model.

5.1.1.1 Senibina Tiga Baris (*three-tier*)

Di dalam 'Computer Business Advisory System', baris aplikasi ialah baris yang mengandungi semua aplikasi yang berkaitan. Di dalam bahagian ini, komponen utama yang akan dipaparkan kepada pengguna ialah *Internet Explorer 6.0 browser*. Bahagian ini akan memuatkan antaramuka pengguna. HTML dan VBScript akan digunakan pada bahagian ini. Kesemuanya akan menyediakan antaramuka yang dinamik dan fleksibel kepada pengguna.

Baris fungsian merupakan baris tengah atau lebih dikenali dengan baris servis. Perhubungan di antara baris ini dan baris aplikasi bergantung kepada *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) untuk pemindahan laman web. Server pada bahagian ini akan memproses permintaan daripada klien dan mempersebaikannya di dalam format laman web. Server juga akan memproses permintaan daripada pengguna dengan menghubungkannya kepada pangkalan data server di mana terkandung di dalam baris dasar.

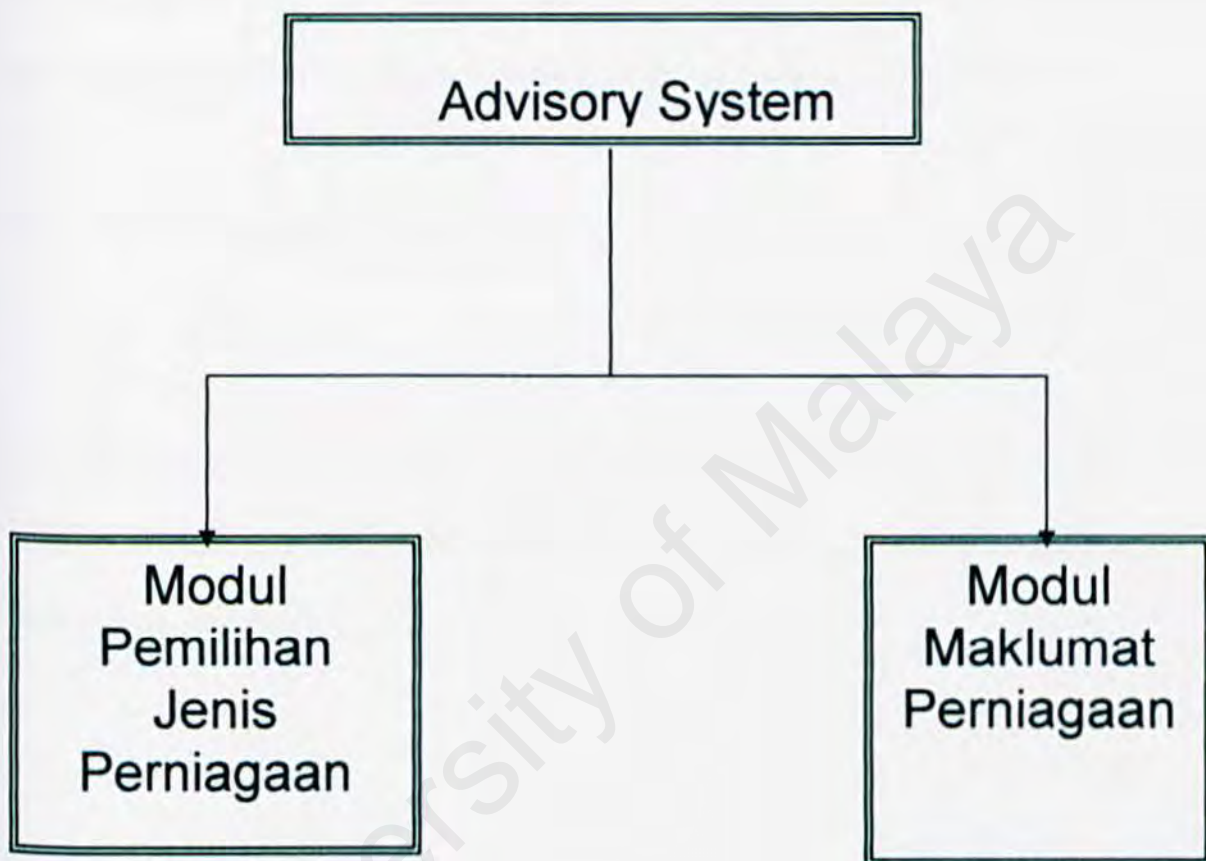
Baris yang kedudukannya paling bawah ialah repositori data 'Computer Business Advisory System'. Repositori data dibina daripada *Microsoft Access Database*. Ia berfungsi sebagai pangkalan data yang utama untuk sistem. Komponen yang terdapat di dalam baris fungsian dihubungkan dengan pangkalan data access di dalam baris dasar melalui Open Database Connectivity (ODBC).



Rajah 5.0 : Senibina Klien-Server tiga-baris Computer Business Advisory System

5.1.2 Subsistem-Subsistem

'Computer Business Advisory System' akan dipecahkan kepada beberapa subsistem yang mana subsistem tersebut merupakan modul-modul yang bebas. Komunikasi antara subsistem ini juga akan dikenalpasti. Ini merupakan satu fasa yang penting. Di antara subsistem sistem ini ialah :-



Rajah 5.1 : Struktur rekabentuk Computer Business Advisory System

5.1.2.1 Modul Pemilihan Perniagaan

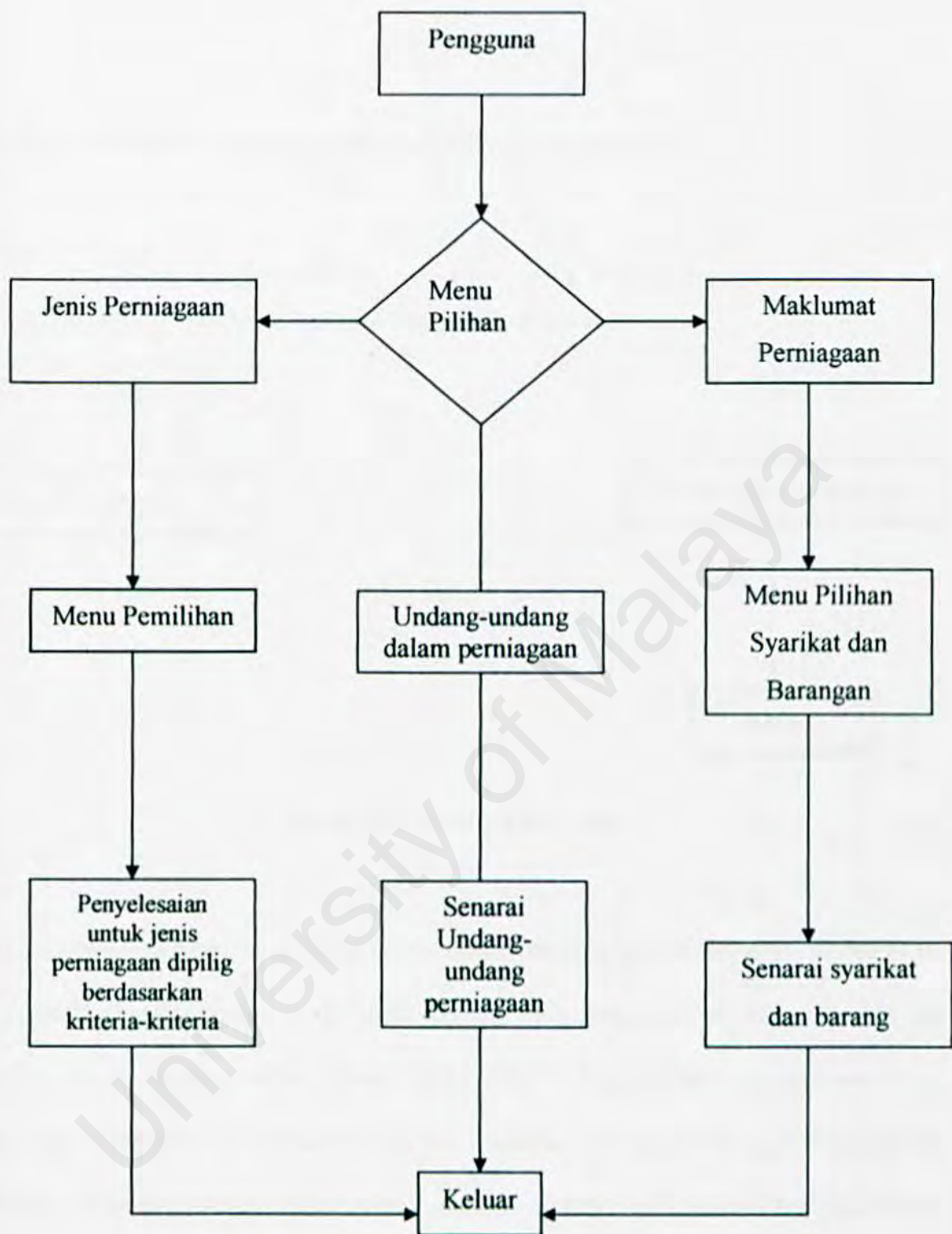
Dalam modul ini, pengguna akan dapat memilih perniagaan mengikut kesesuaian dengan modal dan persekitaran perniagaan yang dipilih. Dalam modul ini, pengguna akan diberikan set soalan yang berkaitan dengan perniagaan yang akan dibangunkan dan system akan mencari penyelesaian terbaik untuk perniagaan berdasarkan input yang dimasukkan oleh pengguna.

5.1.2.2 Modul Maklumat Perniagaan

Modul ini memuatkan maklumat mengenai perniagaan dimana pengguna dapat mencari senarai syarikat yang terlibat dalam penjualan barangan komputer. Senarai barangan turut disediakan dalam modul ini mengikut pengeluaran masing-masing.

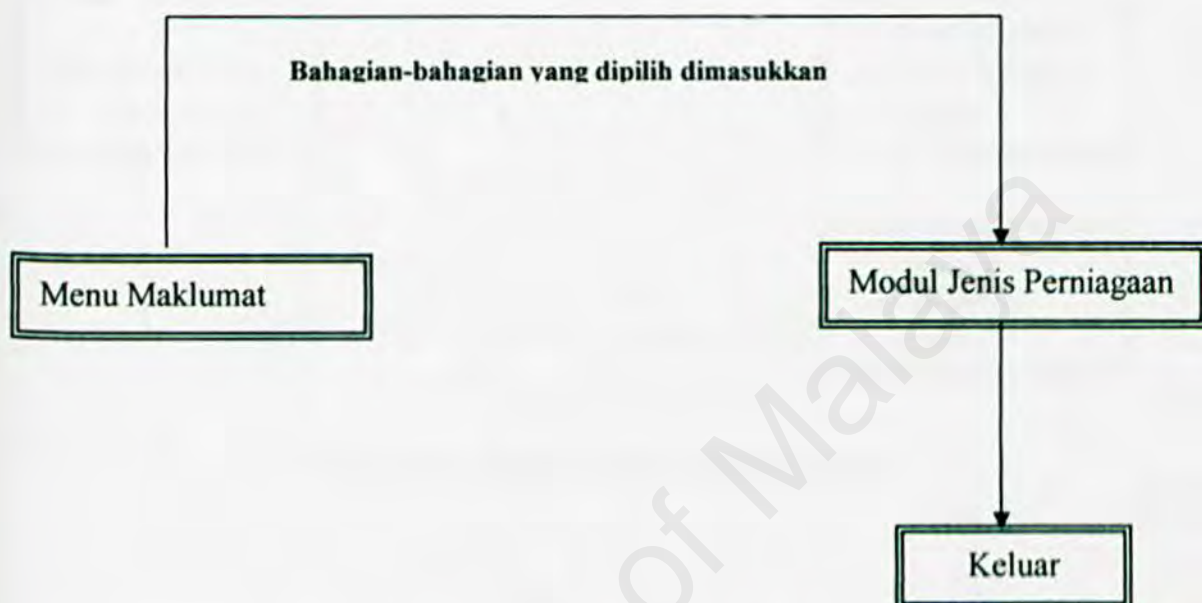
5.2 CARTA ALIRAN SISTEM

Carta aliran sistem adalah seperti yang ditunjukkan didalam Rajah 5.2. Proses dalam menu pemilihan akan ditunjukkan dalam Rajah 5.3. Proses maklumat perniagaan akan ditunjukkan di dalam rajah 5.4.



Rajah 5.2 : Carta Aliran Sistem

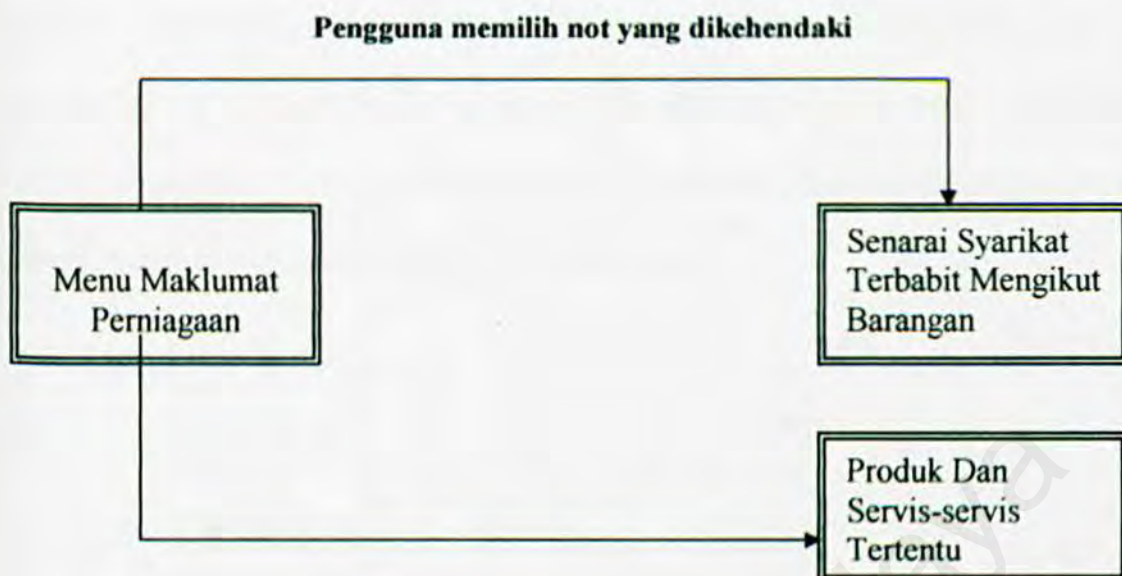
Semua proses dalam menu pemilihan adalah seperti dibawah :-



Rajah 5.3 : Menu Pemilihan

Setelah pengguna memilih di dalam menu utama bahagian pemilihan gitar, sistem akan memaparkan soalan-soalan yang harus dijawab oleh pengguna. Di dalam soalan ini sistem akan mengajukan soalan-soalan yang berkaitan dengan pemilihan bahagian yang perlu bagi sesebuah gitar. Pemilihan tersebut dilakukan sendiri oleh pengguna mengikut kehendak mereka. Setelah selesai proses tersebut, sistem akan memaparkan spesifikasi yang telah dipilih oleh pengguna.

Semua proses di dalam menu pilihan maklumat adalah seperti di bawah :-



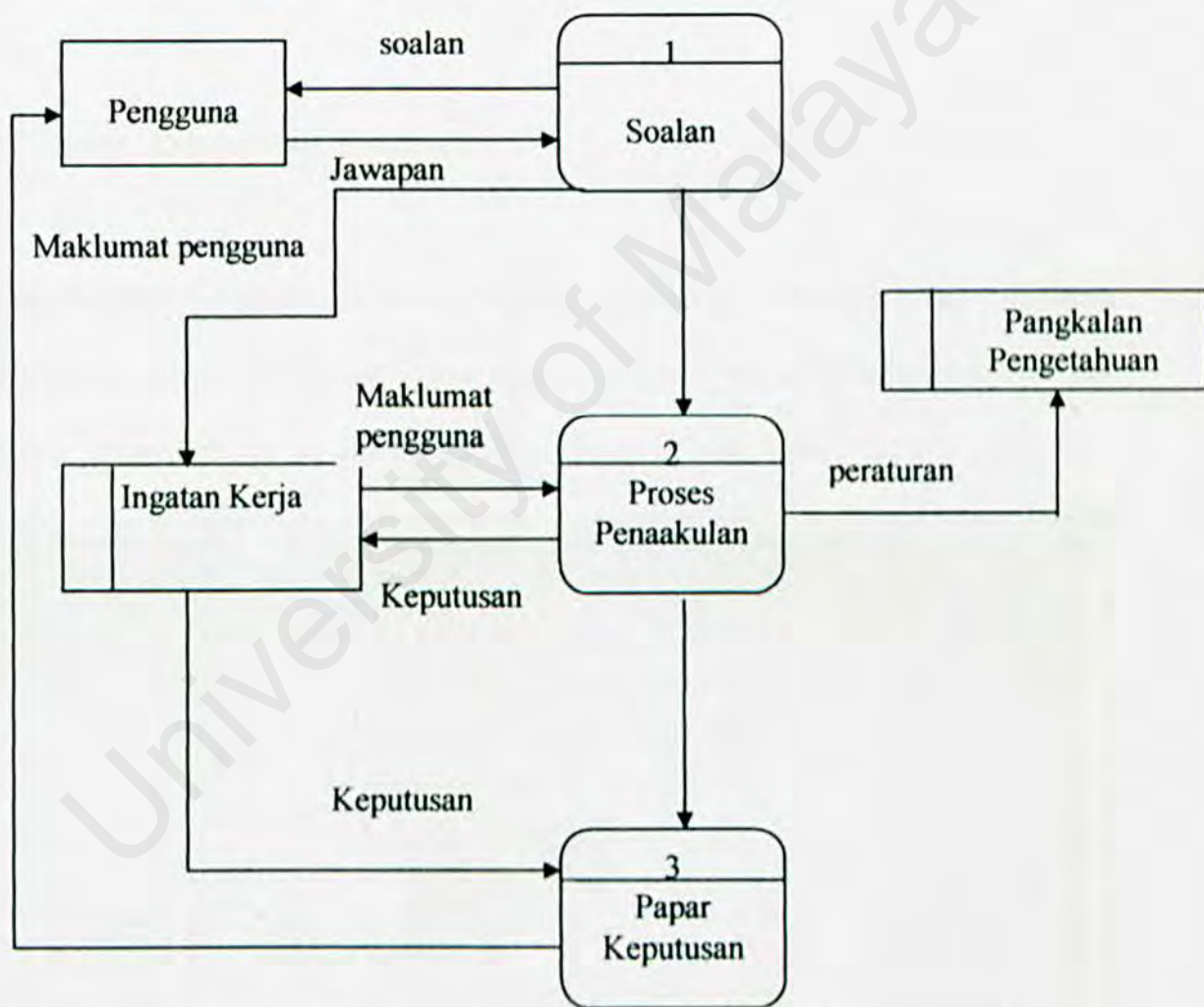
Rajah 5.4 : Menu maklumat perniagaan

Apabila pengguna memilih modul ini, sistem akan menunjukkan modul senarai syarikat yang terbabit dan mengikut barang. Satu lagi modul yang ada ialah modul untuk menyenaraikan produk-produk serta syarikat yang menjalankan servis-servis tertentu berkaitan komputer.

5.2.1 Gambarajah Aliran Data

Menerusi teknik analisis struktur yang dikenali sebagai gambarajah aliran data (*Data Flow Diagram*), analisis sistem boleh dipaparkan sekali didalam persembahan secara

grafik bagi setiap proses data. Aliran data ini menunjukkan rekabentuk logikal bagi sesuatu sistem. Gambarajah aliran data bermula sistem itu sendiri dan diikuti dengan perkara-perkara yang terlibat di dalam 'Computer Business Advisory System' itu sendiri. Di sini bahagian maklumat umum telah dipersembahkan secara grafik bagi setiap proses data. Gambarajah aliran data ini dibina mengikut dua modul iaitu modul pemilihan gitar dan modul mencari kerosakan gitar.



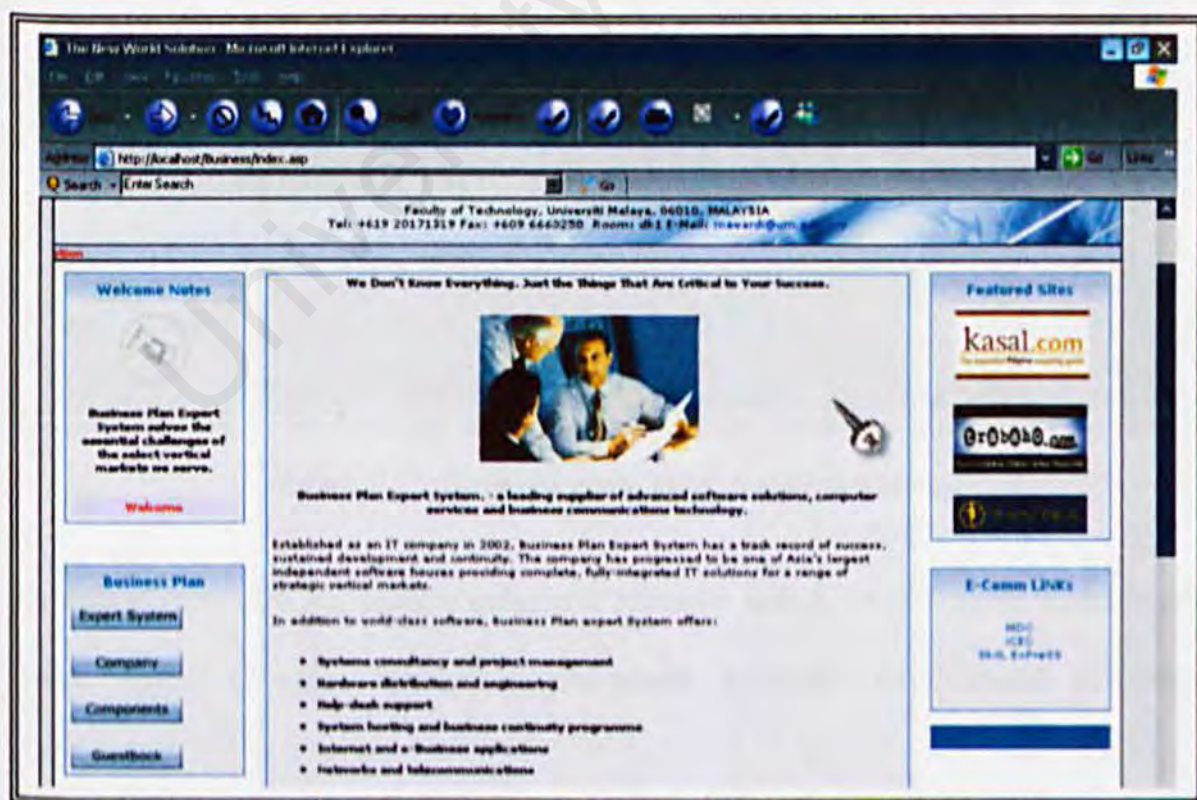
Rajah 5.5 : Carta aliran data Computer Business Advisory System

5.3 REKABENTUK ANTARAMUKA

Rekabentuk antaramuka adalah penting untuk mengambil kira bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem. Antaramuka sistem yang kompleks dan tidak memenuhi kehendak pengguna mempunyai kebarangkalian yang sangat rendah untuk pengguna menggunakan sistem ini. Walaupun sistem kukuh, antaramuka sistem yang lemah akan mengurangkan minat pengguna untuk menggunakannya.

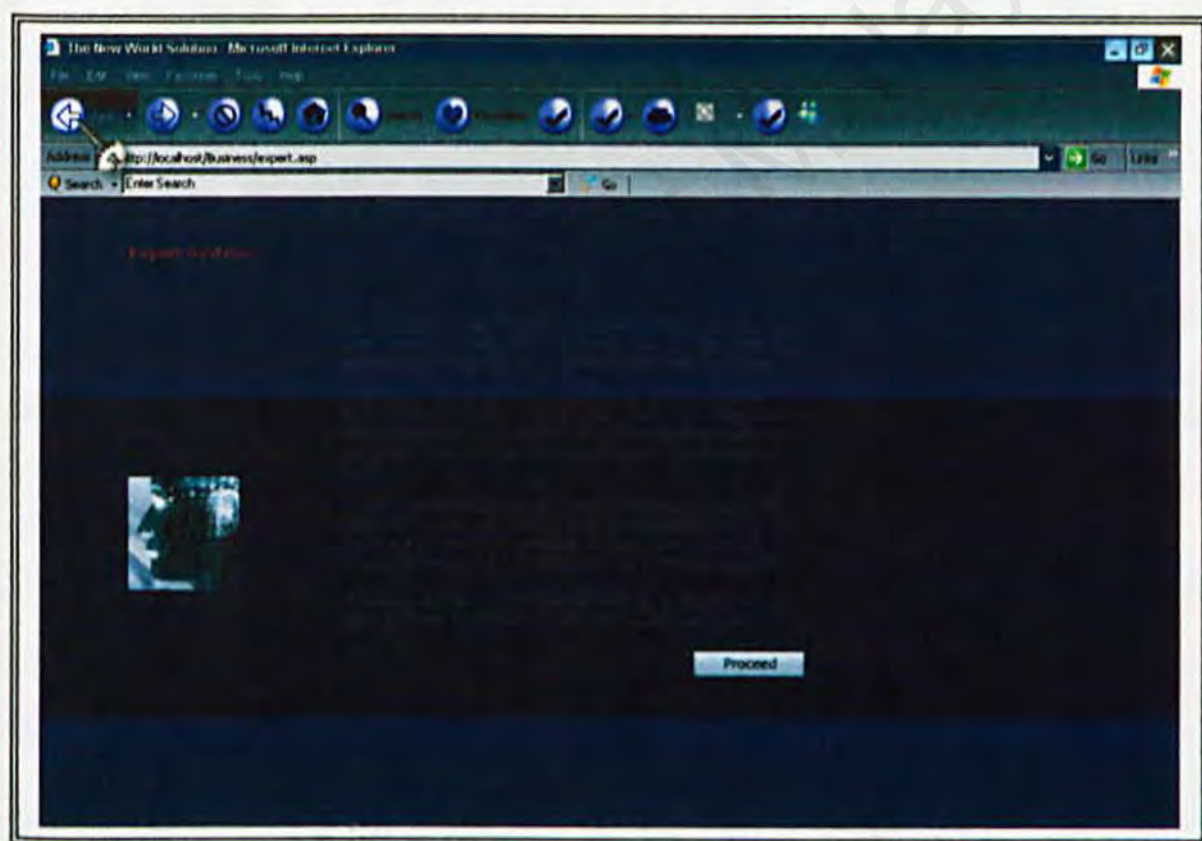
5.3.1 Paparan Antaramuka Pengguna

Antaramuka bagi 'Computer Business Advisory System' ini berfungsi sebagai medium penghubung antara pengguna dan sistem manakala sistem juga akan berinteraksi dengan subsistem yang berkaitan. Ini adalah contoh antaramuka bagi sistem ini :-



Rajah 5.6 : Paparan antaramuka pertama Computer Business Advisory System

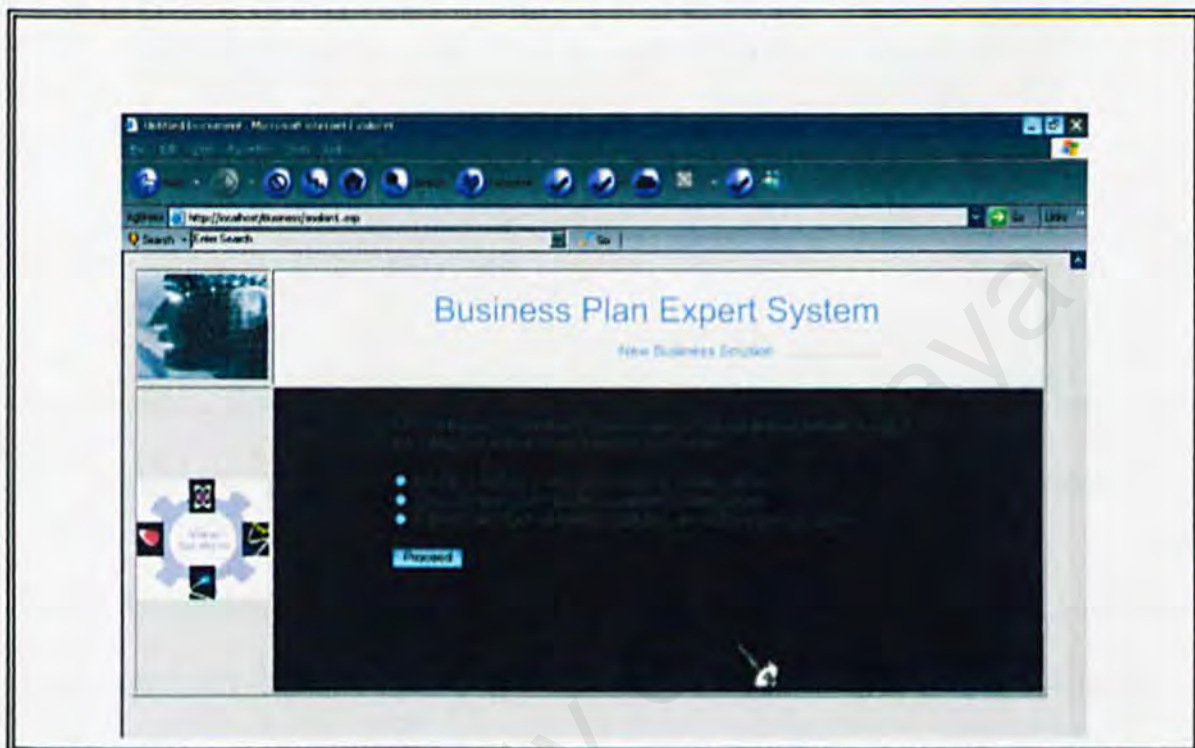
Rajah 5.8 menunjukkan muka pengenalan kepada 'Computer Business Advisory System' di mana ia mengandungi beberapa bahagian iaitu masuk, keluar dan bahagian penerangan. Pada masuk pengguna akan terus masuk ke dalam sistem. Kotak penerangan akan memberikan penerangan secara ringkas sekiranya kursor diletakkan ke atas kotak yang telah disediakan.. Setiap kotak yang dipilih akan mewakili paparan yang berbeza. Rajah 5.9 menunjukkan sekiranya kotak masuk dipilih.



Rajah 5.7 : Paparan antaramuka soalan utama

Di dalam rajah 5.9 ini, setelah pengguna memilih masuk, sistem akan memaparkan menu utama di mana terdapat modul-modul tersendiri iaitu modul pemilihan

perniagaan, maklumat perniagaan, kembali pada menu utama dan pengguna keluar daripada sistem. tentang fungsi butang tersebut. Rajah 5.10 menunjukkan paparan sekiranya butang pemilihan perniagaan dipilih.



Rajah 5.8 : Paparan antaramuka modul pemilihan perniagaan

Terdapat tiga butang yang dipaparkan iaitu teruskan, kembali dan keluar. Setiap butang-butang tersebut memberikan paparan yang berbeza sekiranya diklik. Butang teruskan berfungsi untuk pengguna meneruskan menjawab soalan yang diberikan. Butang kembali pula untuk kembali ke paparan sebelumnya. Butang keluar akan membawa pengguna ke menu utama kembali. Sama juga seperti antaramuka yang sebelumnya, ada juga disediakan kotak penerangan sekiranya butang-butang disentuh. Rajah 5.11 seterusnya menunjukkan antaramuka keputusan setelah soalan dijawab oleh pengguna.



Rajah 5.9 : Paparan antaramuka bagi keputusan pemilihan perniagaan

Seperti antaramuka yang sebelumnya, antaramuka ini mengandungi menu yang lebih kurang sama dan fungsi-fungsi yang lebih kurang sama dengan antaramuka yang lain.

Bab 6

Implementasi Sistem

BAB ENAM

IMPLEMENTASI SISTEM

6.0 PENGENALAN

Sistem yang dibangunkan akan diimplementasikan supaya keperluan, objektif dan apa yang telah dicadangkan dapat dilaksanakan. Terdapat beberapa perkara yang akan dibincangkan di dalam bab. Antara perkara-perkara yang akan dibincangkan ialah perkakasan dan aplikasi pembangunan serta implementasi sistem.

Dalam bahagian perkakasan dan aplikasi pembangunan, keperluan perkakasan dan keperluan perisian yang digunakan dalam pembangunan sistem ini akan disenaraikan dan dibincangkan. Tiada penambahan penggunaan bahasa pengaturcaraan lain yang digunakan untuk sistem ini.

Dalam bahagian implementasi sistem pula, proses pembangunan sistem akan dibincangkan di mana ia meliputi proses rekabentuk antaramuka, pangkalan data dan teknik sistem pakar yang digunakan. Bahagian pangkalan data akan meliputi proses kemasukan data ke dalam jadual dan proses menghubungkan ia dengan sistem.

6.1 PERKAKASAN DAN APLIKASI PEMBANGUNAN

Seperti yang telah dicatat di atas, bahagian ini akan memerangkan perkakasan dan perisian yang digunakan dalam proses pembangunan sistem ini. Dalam proses pembangunan sistem ini, komputer peribadi telah digunakan dan spesifikasi perkakasan tersebut adalah seperti di bawah :-

Perkakasan	Penerangan
Pentium Celeron 700Mhz	Pemproses yang telah digunakan dan dicadangkan ia sebagai yang minimum.
128 SDRAM	Memori yang digunakan dan dicadangkan memori ini sebagai yang minimum.
10 G cakera keras	Cakera keras yang digunakan dalam pembangunan sistem ini dan cakera keras yang bersaiz kecil lagi boleh digunakan.
52 X CD ROM	Pemacu CD ROM yang digunakan untuk proses menginstalasi perisian yang berkaitan.

**Jadual 6.0 : Senarai perkakasan dalam pembangunan Advisory System On How
To Start Small Computer Business**

Bagi keperluan perisian pula, Visual Basic script yang telah dicadangkan di dalam bab empat tidak digunakan. Berikut adalah perisian yang telah digunakan dalam proses pembangunan sistem ini :-

Perisian	Tujuan	Penerangan
Windows XP Pro	Keperluan sistem	Sistem pengendalian yang digunakan dalam pembangunan sistem ini
Macromedia Dreamweaver MX	Perekabentuk antaramuka	merekabentuk antaramuka sistem
Active Server Pages (ASP)	Pembangun sistem	Bahasa skrip berasaskan server.
VB script	Pembangun sistem	Bahasa pengaturcaraan
Internet Information Server (IIS)	Keperluan sistem	Hos pelayan web
Microsoft Access XP	Pembangun sistem	Pangkalan data yang menyimpan semua data-data yang akan digunakan dalam sistem.
Open Database Connectivity (ODBC)	Keperluan sistem	Melakukan sambungan di antara pangkalan data dan sistem.
Adobe Photoshop Element	Rekabentuk antaramuka	Mengedit grafik yang akan

2.0		digunakan di dalam sistem.
-----	--	----------------------------

Jadual 6.1 : Senarai perisian dalam pembangunan Advisory System On How To Start Small Computer Business

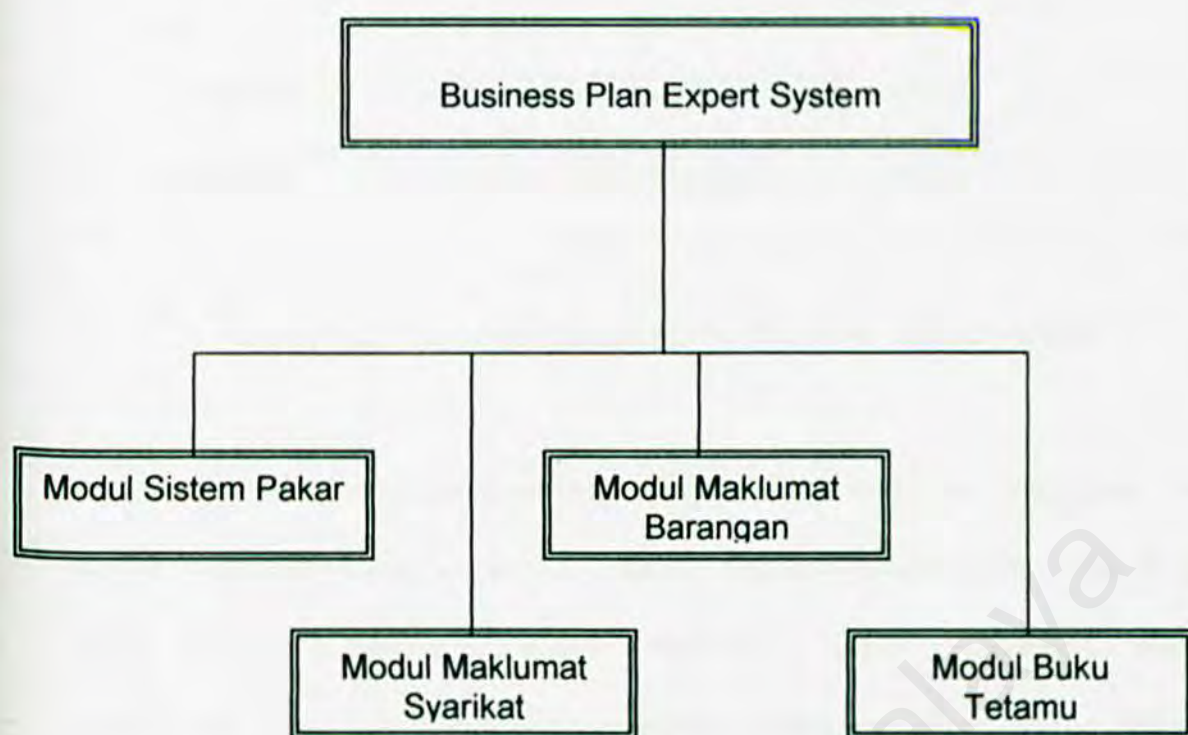
6.2 IMPLEMENTASI SISTEM

6.2.1 Antaramuka Sistem

Dalam merekabentuk antaramuka sistem ini, perisian Macromedia Dreamweaver MX telah digunakan. Proses merekabentuk antaramuka sistem menjadi mudah dengan penggunaa perisian ini. Ini disebabkan perisian ini mudah digunakan serta disertakan sekali dengan panduan mengajar bagi mereka yang belum mahir dengan perisian ini.

Di dalam antaramuka sistem ini, terdapat enam modul yang disertakan untuk pilihan pengguna. Modul-modul tersebut terbahagi kepada modul yang menggunakan enjin sistem pakar dan modul yang biasa. Modul yang menggunakan enjin sistem pakar ialah modul pemilihan jenis perniagaan. Bagi modul yang biasa terdapat tiga jenis modul iaitu modul web syarikat berkaitan, modul senarai harga komponen, dan modul buku tetamu.

Aliran antaramuka bagi 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' adalah seperti di muka surat sebelah :-



**Rajah 6.0 : Aliran antaramuka Advisory System On How To Start Small
Computer Business**

6.2.2 Pangkalan Data

Di dalam pembangunan sistem ini, pangkalan data *Microsoft Access* telah digunakan bagi menyimpan segala data-data yang berkaitan. Pangkalan data ini telah diberi nama badak.mdb. Terdapat beberapa jadual yang digunakan dalam proses tersebut. Jadual-jadual yang digunakan adalah seperti berikut :-

Bil	Nama Jadual	Fungsi
1	Cirigitar	Komponen-komponen gitar disenaraikan di dalam bahagian ini

2	Namagitar	Penyelesaian dan penerangan tentang gitar
4	Guestbook	Data-data yang dimasukkan oleh pengguna
5	Moderator	Menyimpan kata laluan dan nama pentadbir

Jadual 6.2 : Nama dan fungsi jadual di dalam pangkalan data

Di dalam jadual Businessquestion terkandung data-data komponen perniagaan. Jadual ini digunakan bagi modul untuk pilih jenis perniagaan. Terdapat tujuh atribut di dalam jadual ini iaitu 'Customer', 'Product', 'Services', 'Market', 'Capitals', 'Workers', Liability dan 'Result'. Pengguna akan menjawab soalan yang dikemukakan oleh sistem dan jawapan tersebut akan dipadankan dengan data di dalam jadual Businessquestion. Berikut adalah jadual yang menerangkan fungsi-fungsi atribut di dalam jadual Businessquestion.

Bil	Nama atribut	Fungsi
1	Customer	Menempatkan data bagi jenis pelanggan iaitu 'personal', 'office' dan 'factory'.
2	Product	Terdapat tiga kategori produk iaitu 'hardware', 'networking', dan juga 'plc'.
3	Services	Tiga jenis perkhidmatan disini iaitu 'repair', 'assemble', 'maintenance'.
4	Market	Terdapat tiga jenis market iaitu 'contract', 'outlet' dan juga 'ecommerce'.

5	Capitals	Dua jenis modal yang diberi pilihan iaitu 100 dan 500 mewakili setiap ratus ribu.
6	Workers	Bilangan ini menunjukkan berapa banyak pekerja yang akan digaji dan nilainya ialah 10 dan 50 orang.
7	Liability	Untuk atribut dua jenis liabiliti dipilih iaitu 'limited' dan 'notlimited'.
8	Result	Untuk atribut ini ia akan menghubungkan jadual Cirigitar dan jadual Namagitar.

Jadual 6.3 : Penerangan jadual Businessquestion

Gambar rajah di bawah menunjukkan contoh paparan jadual Businessquestion.

personal	hardware	repair	contract	ecommerce	assemble	limit	no limit
2	personal	hardware	repair	contract	100	20	limit
3	personal	hardware	repair	contract	100	20	no limit
4	personal	hardware	repair	contract	100	50	limit
5	personal	hardware	repair	contract	100	50	no limit
6	personal	hardware	repair	contract	500	20	limit
7	personal	hardware	repair	contract	500	20	no limit
8	personal	hardware	repair	contract	500	50	limit
9	personal	hardware	repair	contract	500	50	no limit
10	personal	hardware	repair	outlet	100	20	limit
11	personal	hardware	repair	outlet	100	20	no limit
12	personal	hardware	repair	outlet	100	50	limit
13	personal	hardware	repair	outlet	100	50	no limit
14	personal	hardware	repair	outlet	500	20	limit
15	personal	hardware	repair	outlet	500	20	no limit
16	personal	hardware	repair	outlet	500	50	limit
17	personal	hardware	repair	outlet	500	50	no limit
18	personal	hardware	repair	ecommerce	100	20	limit
19	personal	hardware	repair	ecommerce	100	20	no limit
20	personal	hardware	repair	ecommerce	100	50	limit
21	personal	hardware	repair	ecommerce	100	50	no limit
22	personal	hardware	repair	ecommerce	500	20	limit
23	personal	hardware	repair	ecommerce	500	20	no limit
24	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	limit
25	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
26	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
27	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
28	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
29	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
30	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
31	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
32	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
33	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
34	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
35	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
36	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
37	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
38	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
39	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
40	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
41	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
42	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
43	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
44	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
45	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
46	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
47	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
48	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
49	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
50	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
51	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
52	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
53	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
54	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
55	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
56	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
57	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
58	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
59	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
60	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
61	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
62	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
63	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
64	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
65	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
66	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
67	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
68	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
69	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
70	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
71	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
72	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
73	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
74	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
75	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
76	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
77	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
78	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
79	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
80	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
81	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
82	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
83	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
84	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
85	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
86	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
87	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
88	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
89	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
90	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
91	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
92	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
93	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
94	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
95	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
96	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
97	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
98	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
99	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit
100	personal	hardware	repair	ecommerce	500	50	no limit

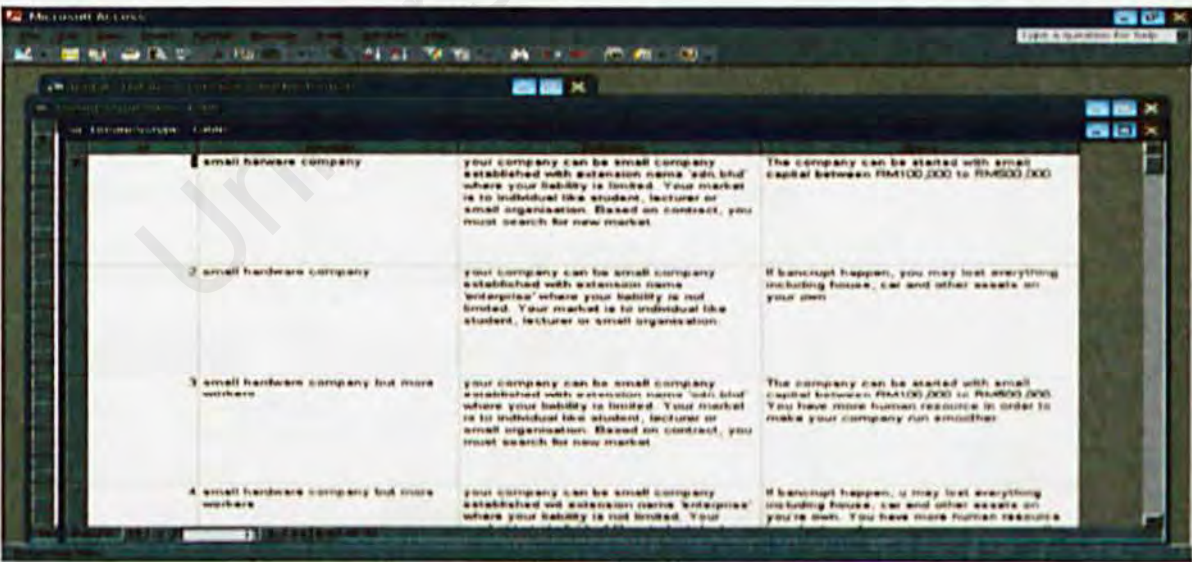
Rajah 6.1 : Jadual Businessquestion

Seterusnya ialah jadual Businessstype. Jadual ini mengandungi jenis dan penerangan tentang sesuatu jenis perniagaan. Terdapat lima atribut di dalam jadual ini iaitu id, 'answer', 'definition', dan 'extra'. Setelah data pengguna dipadankan dengan data di dalam jadual Businessquestion, data tersebut akan dipadankan dengan data di dalam jadual Businessstype. Gambarajah di bawah menunjukkan jadual Businessstype. Berikut adalah jadual penerangan mengenai atribut yang telah dinyatakan.

Id	Nama Atribut	Fungsi
1	Id	Bilangan perniagaan yang terkandung di dalam jadual.
2	Answer	Jawapan bagi jenis perniagaan yang dipilih.
3	Definition	Penerangan setiap jenis perniagaan yang dipilih.
4	Extra	Sedikit penerangan tambahan kepada setiap jenis perniagaan.

Jadual 6.4 : Jadual Businessstype

Gambarajah di bawah menunjukkan contoh paparan jadual Businessstype



Rajah 6.2 : Jadual Businessstype

Berikut ialah jadual Guestbook di mana ianya berfungsi untuk menyimpan segala data yang telah dimasukkan oleh pengguna di laman buku tetamu. Atribut yang terdapat di dalam jadual ini ialah :-

Id	Nama Atribut	Fungsi
1	Name	Nama pengguna yang mengisi data di dalam buku tetamu
2	Email	Emel pengguna
3	Subject	Tajuk kepada komen yang ditulis
4	Comment	Komen yang ditulis oleh pengguna
5	Date	Tarikh pengguna memasukkan data ke dalam buku tetamu

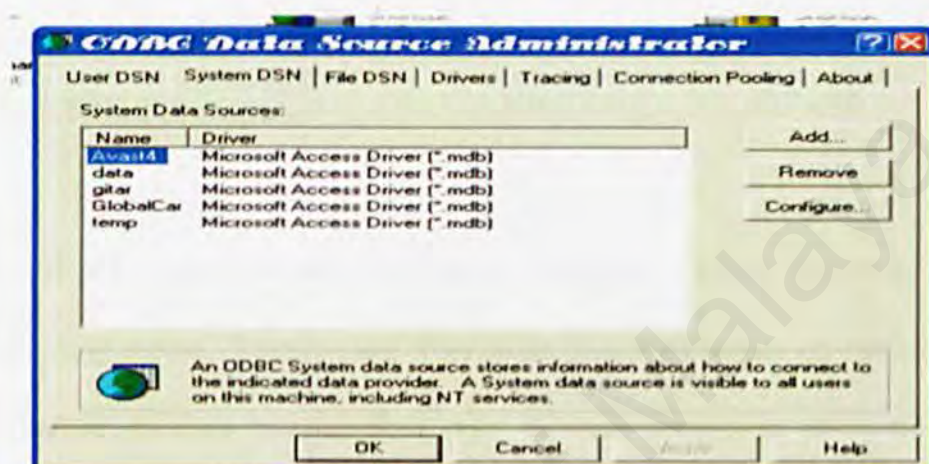
Jadual 6.5 : Jadual Guestbook

Seterusnya ialah jadual Moderator. Jadual ini berfungsi sebagai storan nama pentadbir dan kata laluan. Di laman pentadbir, data di dalam buku tetamu dapat dihapuskan. Berikut ialah nama atribut dan fungsi yang terdapat di dalam jadual ini :-

Id	Nama Atribut	Fungsi
1	txtUserid	Menyimpan nama pentadbir
2	txtPassword	Menyimpan kata laluan pentadbir

Jadual 6.6 : Jadual Moderator

Untuk menghubungkan pangkalan data dengan sistem yang telah *dibangunkan Open Database Connectivity (ODBC)* telah digunakan. ODBC digunakan untuk mendapatkan Data Source Name (DSN) yang akan digunakan sebagai penghubung pangkalan data dan sistem. DSN bagi pangkalan data sistem ini ialah 'badak'. Gambar rajah di bawah menunjukkan rajah ODBC.



Rajah 6.3 : Open Database Connectivity (ODBC)

Selepas DSN telah didapatkan, *coding* untuk menghubungkan pangkalan data dan sistem dilaksanakan. *Coding* tersebut disimpan di dalam fail 'connection.asp'. *Coding* di bawah menunjukkan *coding* yang telah digunakan.

```
<%
Dim DSNtemp_STRING
DSNtemp_STRING =
"DBQ=C:\inetpub\wwwroot\Business\badak.mdb;DefaultDir=C:\inetpub\wwwroot\
Business;Driver={Microsoft Access Driver (*.mdb)};DriverId=25;FIL=MS
Access;FILEDSN=C:\inetpub\wwwroot\Business\badak.mdb.dsn;MaxBufferSize=2
048;MaxScanRows=8;PageTimeout=5;SafeTransactions=0;Threads=3;UID=admi
n;UserCommitSync=Yes;"
>
```


6.3 MODUL SISTEM PAKAR

Terdapat satu modul system pakar yang mana adalah khas untuk pertanyaan jenis perniagaan yang akan dimulakan.

6.3.1 Modul Pilih Perniagaan

Pada modul ini, sistem akan membantu pengguna dalam membuat pemilihan perniagaan yang sesuai. Teknik yang digunakan dalam bahagian ini ialah rantai ke hadapan. Sistem ini akan mendapatkan input daripada pengguna untuk menjana enjin inferen supaya dapat menjalankan operasi.

Pengguna akan memasukkan input ke dalam sistem iaitu dengan membuat pemilihan setiap atribut perniagaan. Kemudian data daripada pengguna akan dibawa dan dipadankan dengan syarat-syarat yang telah ditetapkan. Berikut adalah aturcara bagi syarat-syarat pemilihan perniagaan.

```
strtemp = strtemp & "SELECT * FROM Businesstype INNER JOIN  
Businessquestion ON Businesstype.Id = Businessquestion.Result WHERE "  
strtemp = strtemp & "(Businessquestion.Customer = "&pelanggan&"")  
AND (Businessquestion.Product = "&barangan&"")"  
strtemp = strtemp & "AND (Businessquestion.Services =  
"&khidmat&"") AND (Businessquestion.Market = "&pasaran&"")"  
strtemp = strtemp & "AND (Businessquestion.Capital = "&modal&"")  
AND (Businessquestion.Workers = "&pekerja&"")"  
strtemp = strtemp & "AND (Businessquestion.Liability =  
"&liabiliti&"")"  
Recordset1.Source = strtemp
```

Kemudian setelah dipadankan dengan syarat-syarat tersebut data daripada pangkalan data akan diambil dan dipaparkan ke antaramuka sistem. Berikut ialah aturcara paparan jawapan ke antaramuka sistem.

```
<form name="form2" method="post" action="">
  <input name="textfield" type="text"
value="<%= (Recordset1.Fields.Item("Answer").Value)%>" size="40"
maxlength="40">
  </form></td>
</tr>
<tr>
  <td height="231"><font color="#666666" size="5" face="Arial, Helvetica, sans-
serif">PENERANGAN:</font></td>
  <td>
<form name="form3" method="post" action="">
  <textarea name="textfield2" cols="50"
rows="12"><%= (Recordset1.Fields.Item("Definition").Value)%>
  <%= (Recordset1.Fields.Item("Extra").Value)%></textarea>
  </form></td>
</tr>
<tr>
```

6.4 RUMUSAN

Bab ini menerangkan tentang modul-modul yang terdapat di dalam 'Advisory System On How To Start Small ComputerBusiness'. Ia turut dijelaskan lagi dalam bentuk aturcara bagi setiap modul yang terdapat di dalam sistem ini.

Pada bab ini, implementasi sistem telah diterangkan dengan jelas. Perkakasan dan aplikasi pembangunan juga dijelaskan di dalam bab ini. Apa yang diterangkan dengan lebih terperinci di dalam sistem ini ialah antaramuka sistem. Kemudian penjelasan mengenai jadual yang digunakan di dalam pangkalan data. Akhir sekali ialah penerangan mengenai modul yang menggunakan teknik sistem pakar. Setelah selesai bahagian implementasi sistem, bab berikutnya ialah pengujian sistem.

Bab 7

Pengujian Sistem

BAB TUJUH

PENGUJIAN SISTEM

7.0 PENGENALAN

Pengujian sistem amat diperlukan selepas sesuatu sistem dibangunkan. Ini bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan dan berfungsi dengan baik. Proses pengujian ini merupakan elemen yang penting bagi menentukan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' ini memenuhi kehendak pengguna ataupun tidak. Spesifikasi dan rekabentuk aturcara sepanjang pembangunan sistem dapat di nilai dan dikaji semula sekiranya terdapat masalah dan tidak memenuhi kehendak pengguna.

Objektif pengujian sistem ini adalah untuk :-

- Mengenalpasti ralat-ralat yang terdapat di dalam sistem.
- Menghapuskan ralat sekiranya terdapat ralat yang dikesani wujud.
- Memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam sistem sekiranya terdapat kelemahan dalam pelaksanaan operasi sistem.
- Mendapatkan komen pengguna terhadap prototaip sistem yang telah dibangunkan.

7.1 PENGUJIAN UNIT

Fasa ini dilakukan untuk mengenalpasti setiap komponen di dalam modul sistem berfungsi dan menyemak output yang dihasilkan. Pengujian unit ini terbahagi kepada beberapa peringkat. Pertama pengujian antaramuka sistem akan dilakukan dan kemudian pengujian enjin sistem pakar pula dilakukan di mana modul pemilihan perniagaan akan nilai semula dalam pencarian jawapan yang sesuai dengan soalan yang diberikan. Seterusnya, proses pengujian modul muka statik dijalankan dimana modul yang berkaitan dengan senarai harga barang dan syarikat yang perlu kita ketahui dalam mewujudkan perniagaan berkaitan komputer .

7.1.1 Pengujian Antaramuka

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk memastikan rekabentuk yang telah dibentuk tiada ralat. Kesemua butang yang terdapat di dalam sistem ini diuji bagi memastikan ianya berfungsi dengan baik. Sekiranya terdapat masalah pada butang, ianya akan di atasi dengan segera bagi memastikan kelancaran sistem ini.

7.1.2 Pengujian Modul Enjin ES

Dalam bahagian ini, pengujian terhadap enjin sistem pakar pula dilaksanakan. Di dalam sistem ini terdapat hanya satu modul untuk sistem pakar iaitu modul pemilihan perniagaan yang bersesuaian mengikut kehendak pengguna. Untuk modul ini, teknik yang digunakan dalam pencarian jawapan adalah rantaian ke hadapan dimana pencarian gol adalah berdasarkan data yang dimasukkan dan semua data diambil kira dalam mencari jawapan yang paling hampir dengan semua data tersebut.

7.2 PENGUJIAN INTEGRASI

Tujuan pengujian integrasi ini ialah untuk memastikan fungsi-fungsi sistem berjalan dengan lancar dan memenuhi spesifikasi rekabentuk. Oleh yang demikian, sebelum melakukan pengujian ini, semua komponen dan unit di dalam sistem diuji terlebih dahulu. Selepas itu, barulah semua komponen di dalam sistem ini diuji secara serentak untuk memastikan ianya berfungsi mengikut keperluan spesifikasi atau tidak.

Pendekatan berikut digunakan di dalam pengujian integrasi ini iaitu:-

- ♦ **Pendekatan Atas-Bawah**

Modul utama yang mengawal modul-modul lain diuji terlebih dahulu. Modul-modul yang dipanggil oleh modul ini digabungkan dan diuji sebagai satu unit sistem yang besar.

Terdapat dua jenis pengujian yang dilakukan di dalam bahagian ini iaitu pengujian struktur sistem dan pengujian kefungsian sistem. Bagi pengujian struktur sistem, penggunaan setiap input yang dimasukkan oleh pengguna diuji oleh sistem manakala bagi pengujian kefungsian sistem pula, semua fungsi di dalam sistem diuji agar dapat berjalan dengan sempurna.

7.3 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem ini adalah untuk menilai sistem sama ada fungsi yang dinyatakan akan memenuhi spesifikasi keperluan sistem. Pengujian ini akan diuji selepas sebagaimana pengujian integrasi dilakukan. Ini kerana kod aturcara yang dibangunkan akan secara terus menjana pengujian sistem ini. Di antara objektif pengujian sistem ini ialah untuk :-

- Mengukur tahap prestasi, kelemahan dan keupayaan sistem sama ada ia dapat memenuhi kehendak sistem atau tidak.
- Memastikan tiada sebarang ralat semasa operasi dijalankan.

7.4 PENGUJIAN PENERIMAAN

Setelah semua pengujian dilakukan, pengujian yang terakhir sekali yang akan dilaksanakan ialah pengujian penerimaan. Pengujian ini melibatkan data sebenar dan pengguna sebenar. Pengguna yang akan menguji sistem ini terbahagi kepada dua kumpulan iaitu mereka yang mahir dengan komputer dan mereka yang kurang mahir dalam penggunaan komputer. Ianya bertujuan untuk memastikan semua komponen yang telah diuji berfungsi dengan baik, lancar dan mudah digunakan oleh kedua-dua kumpulan tersebut.

Terdapat beberapa kesilapan yang telah dikesan dan diperbetulkan. Antaramuka sistem juga telah diubahsuai setelah mendapat komen daripada pengguna di mana pembangun telah dinasihatkan supaya menambahkan komponen multimedia ke dalam sistem iaitu animasi.

7.5 RUMUSAN

Pengujian terhadap sistem telah selesai di mana terdapat empat komponen besar di dalam bab pengujian iaitu pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem dan pengujian penerimaan. Pengujian unit bertujuan untuk mengenal pasti fungsi dan

menyemak output yang dihasilkan. Pengujian integrasi pula adalah untuk memastikan fungsi-fungsi sistem berjalan dengan lancar dan memenuhi spesifikasi rekabentuk. Selepas itu pula pengujian sistem bertujuan untuk menilai sistem ini sama ada fungsi yang dinyatakan akan memenuhi spesifikasi keperluan sistem. Dan yang terakhir sekali ialah pengujian penerimaan. Setelah semua proses pengujian ini dijalankan, sistem ini akan dinilai semula dan ianya akan dibincangkan di dalam bab yang seterusnya iaitu bab penilaian sistem.

Bab 8

Penilaian Sistem

BAB LAPAN

PENILAIAN SISTEM

8.0 PENGENALAN

Terdapat beberapa perkara yang dibincangkan dan ditumpukan kepada penilaian sistem. Contohnya adalah masalah yang dihadapi dan penyelesaiannya, kelebihan sistem, kekurangan sistem dan pembaikan sistem di masa hadapan.

Antara masalah yang dihadapi adalah kekurangan pengetahuan dalam menggunakan bahasa pengaturcaraan *Active Server Pages* (ASP), kekurangan maklumat dalam menentukan soalan yang perlu dikemukakan kepada pengguna dan bagaimana hendak mengimplementasikan agen kepintaran buatan iaitu sistem pakar ke dalam sistem yang dibangunkan. Penerangan yang lebih lanjut akan diterangkan di dalam bahagian masalah yang dihadapi dan penyelesaiannya.

Di bahagian kelebihan sistem, akan diterangkan mengenai kelebihan-kelebihan sistem ini seperti antaramuka yang mudah difahami, penggunaan soalan yang mudah dan umum serta mudah difahami melalui penggunaan bahasa yang mudah dan senang.

Terdapat juga kekurangan atau lebih dikenali sebagai kekangan yang terdapat dalam sistem yang dibangunkan. Perkara ini akan lebih dibincangkan lebih lanjut dalam bahagian kekangan yang mana penerangan terperinci akan dinyatakan pada bahagian berikut.

Walaupun terdapat kekangan dalam sistem yang dibangunkan, namun ia boleh diatasi pada masa hadapan. Dalam bahagian terakhir yang dibincangkan dalam bab ini, terdapat beberapa fungsi yang perlu ditambah kedalam sistem supaya ia menjadi satu sistem yang mantap dan memenuhi kriteria sebagai satu sistem penasihat yang membantu pengguna dalam menentukan skop perniagaan yang perlu dipilih.

8.1 MASALAH YANG DIHADAPI DAN PENYELESAIANNYA

8.1.1 Penggunaan Bahasa Pengaturcaraan ASP yang Kurang Mahir.

Antara masalah utama yang dihadapi adalah pentadbir kurang mahir dengan bahasa pengaturcaraan web yang digunakan iaitu ASP. Banyak masa yang telah dihabiskan untuk mempelajari dan memperbetulkan kesilapan pada sistem. Walaupun terdapat banyak bahan rujukan mengenai ASP di pasaran, namun begitu tiada satu pun yang menerangkan dengan lebih spesifik tentang pengaturcaraan berdasarkan sistem pakar.

Masalah utama yang dihadapi ialah di dalam membawa data yang telah dipilih oleh pengguna ke pangkalan data dan memaparkan semula data yang terdapat di dalam

pangkalan data ke paparan antaramuka. Penggunaan pengkalan data **Microsoft Access** juga menjadi satu masalah kerana untuk penerangan yang perlu **diberikan kepada** pengguna, panjang huruf yang boleh diisi hanya sebanyak **255 huruf dan ini** memberikan ruangan had untuk memberi penerangan yang lebih jelas. **Penggunaan** pengkalan data ini terhad kerana ia perlu ditutup terlebih dahulu sebelum sistem ini dapat dilarikan dalam 'web server'.

8.1.2 Penggunaan Teknik Sistem Pakar dan Rantaian Ke Hadapan

Modul sistem pakar merupakan salah satu dari tiga modul di dalam sistem ini. Modul ini akan membawa pengguna kepada pilihan soalan berkaitan perniagaan dan ia akan membawa kepada jawapan tertentu dalam bentuk penerangan. Jika sebelum ini, sebagaimana yang diketahui, bidang perniagaan merupakan satu bidang yang luas. Tiada satu soalan yang spesifik yang boleh di tanya dalam perniagaan kerana ia satu bidang yang luas dan sentiasa berkembang. Jadi saya telah membuat satu keputusan dimana memperkecilkan skop soalan kepada tujuh soalan umum yang biasanya ditanya dalam memulakan satu perniagaan. Hasilnya saya dapat menghasilkan tujuh soalan yang umum mengikut pakar yang saya temuramah terlebih dahulu.

Di dalam mengimplementasikan teknik sistem pakar ke dalam sistem ini, masalah yang dihadapi ialah dalam penentuan syarat-syarat yang membolehkan sistem mencari data di dalam pangkalan data. Pada modul pencarian jenis perniagaan, masalah yang dihadapi adalah penggunaan 'rules' yang banyak kerana soalan yang digunakan dalam modul ini

ada tujuh dan setiap satu soalan mempunyai tiga pilihan. Setiap pilihan membawa kepada jawapan yang sepatutnya yang mana pembawaan nilai setiap soalan akan dikumpulkan dimuka akhir dan dibandingkan sebelum jawapan dalam pengkalan data dikeluarkan.

8.1.3 Pengetahuan yang Terhad Berkaitan Perniagaan

Saya menghadapi masalah dalam menentukan soalan yang sesuai untuk dipaparkan dalam sistem kepada pengguna. Ini kerana pengetahuan yang terhad dalam bidang perniagaan membataskan penghasilan soalan-soalan yang sesuai untuk individu yang hendak menceburi dalam bidang komputer. Ini kerana bidang komputer yang luas dan selalu berkembang memerlukan pengetahuan semasa yang mantap dalam menentukan skop perniagaan yang sesuai mengikut kemampuan masing. Sistem ini tidak dapat menyediakan semua maklumat perniagaan kerana pengetahuan pentadbir yang kuarang yang mana jika dimasukkan akan membawa kepada salah maklumat dan menyebabkan pengguna keliru.

Maklumat-maklumat baru dicari dan dikumpulkan supaya dapat menghasilkan soalan dan jawapan yang akan dikeluarkan bersesuaian dengan jawapan yang dikehendaki pengguna mengikut pilihan yang dimasukkan. Selain dapat menyediakan soalan yang bersesuaian, pentadbir juga mendapat manfaat kerana dapat menambahkan ilmu mengenai bidang perniagaan.

8.2 KELEBIHAN SISTEM

8.2.1 Antaramuka Yang Menarik

'Advisory System On How To Start Small Computer Business' telah diberi nafas baru dengan penggunaan butang yang mudah dan menarik. Selain itu, 'banner' yang digunakan dalam sistem menggunakan nama yang lebih mudah dan ringkas iaitu 'Business Plan Expert System' yang mana menggunakan 'Shokwave Flash' dalam menghasilkan animasi yang menarik padanya. Selain itu sistem ini juga menyediakan pautan ke laman-laman yang berkaitan dengan perniagaan seperti IBM, Seagate, Maxtor dan sebagainya. Ia juga mempunyai pautan ke halaman di mana pengguna boleh mengetahui komponen-komponen yang perlu dalam sesebuah komputer dan juga senarai harga.

8.2.2 Mesra Pengguna Dan Mudah Di Gunakan

Oleh kerana pengguna sistem ini meliputi semua golongan pengguna iaitu daripada golongan yang kurang arif dengan komputer hingga ke golongan pakar, sistem ini telah dibangunkan dengan ciri-ciri mesra pengguna. Ini bermakna sistem ini mudah untuk digunakan dengan rekabentuk antaramukanya yang sama dengan kebanyakan web yang telah sedia ada.

8.2.3 Penggunaan Teknik Sistem Pakar

Salah satu kelebihan sistem ini ialah ianya menggunakan teknik sistem pakar dalam pencarian gitar dan memperbaiki kerosakan gitar. Teknik yang digunakan ini amat memudahkah pengguna kerana dengan menjawab beberapa soalan yang dikemukakan, pengguna akan mendapat penyelesaiannya.

8.2.4 Penggunaan Soalan Yang Mudah Dan Jelas

Penggunaan bahasa yang mudah merupakan salah satu kelebihan yang ada pada sistem yang dibangunkan. Soalan yang kemukakan hanya terdiri daripada tiga atau dua pilihan yang mudah dan penngguna hanya perlu menekan butang yang disediakan. Bahasa yang digunakan agak mudah difahami dan ini memudahkan pengguna dalam membuat pilihan yang tepat.

8.2.5 Penggunaan Bahasa Inggeris Sebagai Bahasa Pengantar

Dalam sistem yang dibangunkan, pentadbir menggunakan bahasa Inggeris yang mana merupakan satu bahasa global dan diterima pakai oleh semua lapisan masyarakat. Ini memberi kelebihan kepada sistem ini dimana ia boleh digunakan semua lapisan kaum dan masyarakat. Ia tidak terhad kepada penduduk di Malaysia sahaja dimana pelawat atau pekerja asing yang berada di negara ini turut boleh menggunakannya.

8.3 KEKANGAN SISTEM

8.3.1 Terhad Kepada Persekitaran Perniagaan Di Malaysia Sahaja

Untuk sistem yang dibangunkan, skop perniagaan yang dipilih adalah lebih kecil iaitu berkisarkan persekitaran perniagaan di Malaysia sahaja. Hal ini kerana, untuk melibatkan semua jenis perniagaan komputer yang terdapat di dalam dunia ini, data yang diperlukan adalah lebih banyak dan pengetahuan yang lebih diperlukan. Pengkajian mengenai contoh perniagaan negara lain juga perlu diambil kira dan ini akan memakan kos yang mana terdiri daripada masa, tenaga kerja, duit dan sebagainya. Jadi, untuk sistem yang dibangunkan, cukuplah kiranya skop perniagaan yang dipilih adalah berkisarkan perniagaan di Malaysia sahaja.

8.4 PEMBAIKAN SISTEM DI MASA HADAPAN

8.4.1 Meluaskan Skop Sistem Untuk Perkhidmatan Lain

Untuk menjadi satu sistem yang lebih baik skop kandungan yang diperlukan adalah lebih luas. Hal ini kerana, jika skop digunakan terlalu kecil, pengguna akan berasa kecewa kerana apa yang dicari tidak terdapat dalam sistem. Mungkin untuk masa hadapan, bukan soalan perniagaan sahaja diberikan tetapi menitikberatkan perkhidmatan lain yang turut kita sediakan.. Bagaimanapun, sistem ini akan menjadi lebih besar dan lebih kompleks. Ia dapat dilaksanakan dengan kemahiran pengaturcaraan yang lebih baik, pemahaman mengenai domain pengetahuan yang lebih baik dan lebih banyak masa yang disediakan.

8.4.2 Penggunaan Pangkalan Data Yang Lebih Efisien

Apabila skop kandungan ditambah ditambah dan skop domain pengetahuan lebih besar, maka jumlah keputusan kes yang diselesaikan di dalam casebase akan menjadi lebih besar. Oleh yang demikian, kemungkinan besar pangkalan data Microsoft Access tidak mampu untuk menampung begitu banyak kes. Penyelesaian untuk menggantikan penggunaan Microsoft Access dengan My SQL atau Oracle kedua-duanya menyediakan kemampuan yang lebih untuk menyimpan data dan ia lebih efisien untuk mengawal data yang lebih besar.

8.5 RUMUSAN

Sebagai rumusan, boleh dikatakan 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' memang menepati keperluan pengguna yang dinyatakan dan ia mempunyai banyak ciri-ciri yang membantu pengguna dalam pemilihan perniagaan komputer yang sesuai mengikut perkembangan perniagaan semasa dimana lebih tertumpu kepada persekitaran perniagaan di Malaysia. 'Advisory System' ini ialah satu sistem yang dibangunkan dengan mengimplementasikan agen kepintaran buatan iaitu sistem pakar.

Sepanjang pembangunan sistem ini, pelbagai kemahiran telah dipelajari. Di antara kemahiran-kemahiran tersebut ialah mempelajari bahasa pengaturcaraan seperti ASP, VBScript dan JavaScript. Pengalaman tersebut amat berguna untuk menghadapi dunia pekerjaan pada masa hadapan.

Sistem yang dibangunkan ini adalah untuk mematuhi sebahagian syarat keperluan untuk ijazah Sarjana Muda Sains Komputer. 'Advisory System On How To Start Small Computer Business' mungkin mempunyai kekangan dan penghadan pada domainnya, tetapi pembangun telah mengkod sistem pakar ini agar mudah untuk diubah pada masa hadapan.

RUJUKAN

BUKU-BUKU

Ivan Bratko, Third Edition (2001), *Programming for Artificial Intelligence*, Addison-Wesley

John Durkin, (1994), *Expert System Design And Development*, MaxwellMacmillan International.

Roger S. Pressman (2001), International Edition, *Software Engineering A Practitioner's Approach*, McGraw Hill Companies.

Louis E. Frenzel, Jr., Second Edition (1987), *Crash Course in Artificial Intelligence and Expert System*, Howard W. Sams & Co.

LAMAN WEB

<http://www.exsys.com>

<http://www.brs.com>

<http://www.pcai.com>

<http://www.aiinc.com>

<http://www.guidexpert.com>

<http://users.chariot.net.au>

<http://www.novell.com>

<http://www.research.ibm.com>

<http://www.upm.edu.my>

<http://www.3com.com>

<http://www.dlink.com>

<http://www.cs.unm.edu/~luger>

<http://www.aw-bc.com>

<http://www.aaai.org>

University of Malaya